

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-247010  
 (43)Date of publication of application : 11.09.2001

(51)Int.CI. B60R 22/46  
 B60N 2/42  
 B60R 21/055  
 B60R 21/18  
 B60R 22/14

(21)Application number : 2000-202511	(71)Applicant : TAKATA CORP
(22)Date of filing : 04.07.2000	(72)Inventor : SAIGUCHI AKIFUMI FUJII HIROAKI HIGUCHI MASAHIRO SAKAI KATSUYUKI KOBAYASHI KAZUMI

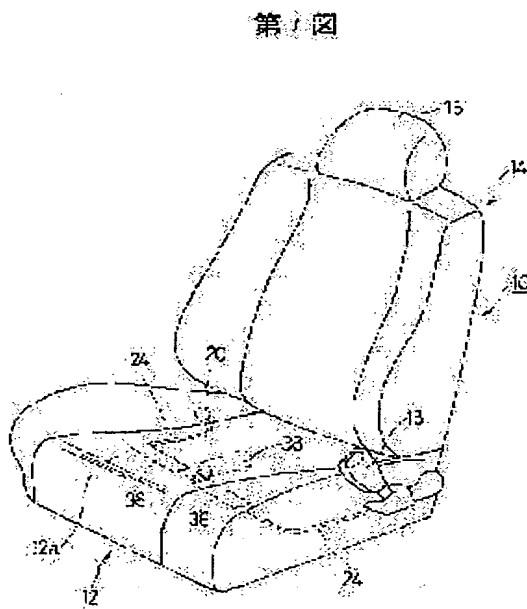
(30)Priority  
 Priority number : 11375178 Priority date : 28.12.1999 Priority country : JP

## (54) OCCUPANT PROTECTIVE DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an occupant protective device capable of preventing a submarine phenomenon of an occupant by utilizing an air belt and protecting the occupant by applying pretension to webbing.

**SOLUTION:** A seat cushion 12 is provided with a seat pad 12a and an air belt 36 arranged on the lower side thereof. Left and right rear end sides of the air belt 36 are connected with a buckle 18 and a lap anchor 20, respectively. At the time of a collision, the air belt 36 is expanded, a front part of the seat pad 12a is pushed up, submarine is prevented and the buckle 18 and the lap anchor 20 are pulled down.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

[application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number]  
[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2001-247010  
(P2001-247010A)

(43)公開日 平成13年9月11日 (2001.9.11)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコート(参考)
B 6 0 R	22/46	B 6 0 R	22/46
B 6 0 N	2/42	B 6 0 N	2/42
B 6 0 R	21/055	B 6 0 R	21/055
	21/18		21/18
	22/14		22/14

審査請求 未請求 請求項の数57 O L (全 43 頁)

(21)出願番号 特願2000-202511(P2000-202511)

(22)出願日 平成12年7月4日 (2000.7.4)

(31)優先権主張番号 特願平11-375178

(32)優先日 平成11年12月28日 (1999.12.28)

(33)優先権主張国 日本 (JP)

(71)出願人 000108591  
タカタ株式会社  
東京都港区六本木1丁目4番30号  
(72)発明者 才口 了史  
東京都港区六本木1丁目4番30号 タカタ  
株式会社内  
(72)発明者 藤居 弘昭  
東京都港区六本木1丁目4番30号 タカタ  
株式会社内  
(74)代理人 100086911  
弁理士 重野 剛

最終頁に続く

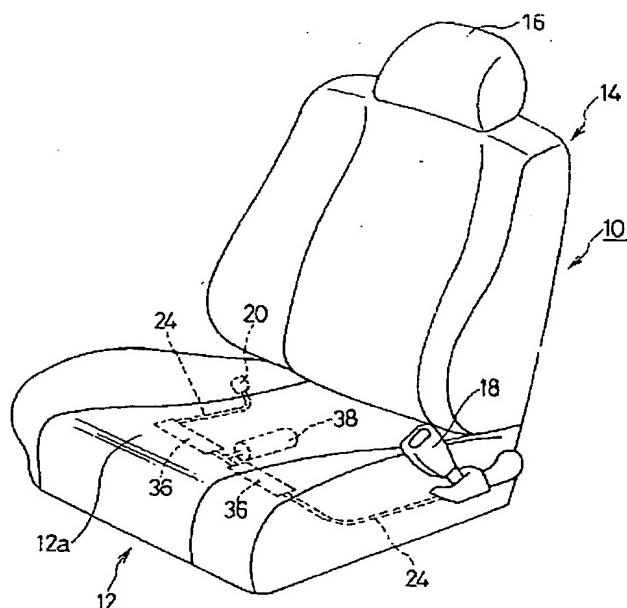
(54)【発明の名称】 乗員保護装置

(57)【要約】

【課題】 エアベルトを利用して乗員のサブマリン現象を防止したり、ウェビングにプリテンションをかけること等により乗員を保護することができる乗員保護装置を提供する。

【解決手段】 シートクッション12はシートパッド12aと、その下側に配置されたエアベルト36を備えている。エアベルト36の左右の後端側はそれぞれワイヤ24を介してバックル18及びラップアンカ20に連結されている。衝突時にはエアベルト36が膨張してシートパッド12aの前部を押し上げ、サブマリンを防止すると共に、バックル18及びラップアンカ20を引き下げる。

第1図



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 シートクッション及びシートバックを備えた座席と、車両緊急時に該シートクッションの前部を硬化させる手段とを有する乗員保護装置であって、該手段として、膨張により長さを減じるエアベルトを備えていることを特徴とする乗員保護装置。

【請求項2】 請求項1において、該エアベルトは、該シートクッションの下側に配置され、且つ膨張時に下方および前方へ移動することを阻止されていることを特徴とする乗員保護装置。

【請求項3】 請求項2において、該エアベルトの下側に該エアベルトの下方移動を阻止するバックアップ部材が設けられていることを特徴とする乗員保護装置。

【請求項4】 請求項3において、該バックアップ部材は、上方に向って突出する、エアベルトの位置決め用の凸部を有することを特徴とする乗員保護装置。

【請求項5】 請求項4において、エアベルトから該凸部に対して所定以上の押圧力が加えられたときに凸部が変形し、これによりエアベルトの前方への移動が許容されることを特徴とする乗員保護装置。

【請求項6】 請求項1ないし5のいずれか1項において、該エアベルトは該シートクッションの幅方向に延設され、該エアベルトの両端が該シートクッションの構造部材に連結されていることを特徴とする乗員保護装置。

【請求項7】 シートクッション及びシートバックを備えた座席と、車両緊急時に該シートクッションの前部を硬化させる硬化手段とを有する乗員保護装置であって、該硬化手段は、磁性流体を収容した袋体であり、該磁性流体に電流を流して該磁性流体を硬化させる通電手段を備えていることを特徴とする乗員保護装置。

【請求項8】 請求項7において、該袋体は、該シートクッションの内部に配置され、且つ下方および前方へ移動することを阻止されていることを特徴とする乗員保護装置。

【請求項9】 請求項8において、該袋体の下側に該袋体の下方移動を阻止するバックアップ部材が設けられていることを特徴とする乗員保護装置。

【請求項10】 請求項9において、該バックアップ部材は、上方に向って突出する、袋体の位置決め用の凸部を有することを特徴とする乗員保護装置。

【請求項11】 請求項10において、袋体から該凸部に対して所定以上の押圧力が加えられたときに凸部が変形し、これにより袋体の前方への移動が許容されることを特徴とする乗員保護装置。

【請求項12】 請求項7ないし11のいずれか1項において、該袋体は該シートクッションの幅方向に延設され、該袋体の両端が該シートクッションの構造部材に連結されていることを特徴とする乗員保護装置。

【請求項13】 請求項1ないし6のいずれか1項において、上記乗員保護装置は、座席に座った乗員を拘束す

るためのシートベルト装置を有し、該シートベルト装置のバックル及びラップアンカの少なくとも一方を下降させる下降手段を備えており、上記エアベルトは、該下降手段の駆動動力源として膨張により長さを減じるようにシート内部に設けられていることを特徴とする乗員保護装置。

【請求項14】 請求項13において、エアベルトがシートクッションの前後方向において斜め方向に延在されていることを特徴とする乗員保護装置。

【請求項15】 請求項14において、エアベルトの一端はシートクッションの一方の側辺の前部に位置し、エアベルトの他端はシートクッションの他方の側辺の後部に位置することを特徴とする乗員保護装置。

【請求項16】 請求項14において、エアベルトとして第1のエアベルト及び第2のエアベルトの2本が配置されており、第1及び第2のエアベルトの一端は、シートクッションの前部の左右方向中間部に位置し、第1のエアベルトの他端は、シートクッションの左側辺の後部に位置し、第2のエアベルトの他端は、シートクッションの右側辺の後部に位置することを特徴とする乗員保護装置。

【請求項17】 請求項13において、エアベルトの端部と前記バックル及びラップアンカの少なくとも一方とがリンク機構を介して連結されていることを特徴とする乗員保護装置。

【請求項18】 請求項13において、エアベルトの端部と前記バックル及びラップアンカの少なくとも一方とがラックアンドピニオン機構を介して連結されていることを特徴とする乗員保護装置。

【請求項19】 請求項13において、エアベルトの端部と前記バックル及びラップアンカの少なくとも一方とが線状体を介して連結されていることを特徴とする乗員保護装置。

【請求項20】 請求項13において、エアベルトの一端に第1の線状体の一端が連なっており、前記バックル又はラップアンカに第2の線状体の一端が連なっており、該第1の線状体の他端側が回転可能体に巻回され、該第2の線状体の他端側が該回転可能体に巻取可能とされていることを特徴とする乗員保護装置。

【請求項21】 請求項13において、前記下降手段によって下降したバックル又はラップアンカに対し、所定以上の上昇力が加えられたときに該バックル又はラップアンカに抗力を与えながら該バックル又はラップアンカが上昇することを許容する衝撃吸収機構を備えたことを特徴とする乗員保護装置。

【請求項22】 請求項21において、衝撃吸収機構は、エアベルトからガスを流出させるガス流出口であることを特徴とする乗員保護装置。

【請求項23】 請求項22において、ガス流出口に、

ガス圧が所定圧以上になったときに開放する弁手段が設けられていることを特徴とする乗員保護装置。

【請求項24】 請求項21において、衝撃吸収機構は、エアベルトを部分的に縫合している、エアベルト内圧が所定圧以上になったときに縫合糸が切れるティアシームであることを特徴とする乗員保護装置。

【請求項25】 請求項21において、衝撃吸収機構は、エアベルトに設けられたガス流出口と、該エアベルトを部分的に縫合し且つ該ガス流出口を閉鎖したティアシームとを備えてなり、エアベルト内圧が所定圧以上になったときに該ティアシームが破断してエアベルトの容積の増大が許容され且つ該ガス流出口が開放され、該ガス流出口からガスが流出するものであることを特徴とする乗員保護装置。

【請求項26】 請求項21において、衝撃吸収機構は、エアベルト内圧が所定圧以下のときにはエアベルトの展開を規制し、エアベルト内圧が所定圧以上になったときには規制を解除してエアベルトの容積の増大を許容する機構であることを特徴とする乗員保護装置。

【請求項27】 請求項13において、前記エアベルトからの動力を前記バックル又はラップアンカに伝達するための動力伝達機構に、所定以上の上昇力が加えられたときに該バックル又はラップアンカに抗力を与えながら該バックル又はラップアンカが上昇することを許容する衝撃吸収機構を備えたことを特徴とする乗員保護装置。

【請求項28】 請求項27において、前記動力伝達機構は、動力伝達用のワイヤと、該ワイヤの案内部材を備えており、該案内部材が変形又は退動することにより衝撃が吸収されることを特徴とする乗員保護装置。

【請求項29】 請求項27において、前記動力伝達機構は、動力伝達用の回転軸としてトーションバーを備えており、該トーションバーがねじれることにより衝撃が吸収されることを特徴とする乗員保護装置。

【請求項30】 請求項27において、前記動力伝達機構は、動力伝達用のウェビングを備えており、このウェビングは、その長さを短くするようにウェビングの一部分同士を縫合糸によって縫合された縫合部を有しており、この縫合糸が切れることにより衝撃が吸収されることを特徴とする乗員保護装置。

【請求項31】 請求項27において、前記動力伝達機構は、前記エアベルトに連なる第1の線状体と、前記バックル又はラップアンカに連なる第2の線状体と、該第1の線状体と第2の線状体とを連結する連結部材とを備え、該連結部材が変形することにより衝撃が吸収されることを特徴とする乗員保護装置。

【請求項32】 請求項27において、前記動力伝達機構は、前記バックル又はラップアンカとエアベルトとの間に設けられた線状体と、該線状体の一端に設けられており、該線状体を該バックル又はラップアンカもしくはエアベルトに連結している連結部材とを備え、該連結部

材が変形することにより衝撃が吸収されることを特徴とする乗員保護装置。

【請求項33】 請求項27において、前記動力伝達機構は動力伝達用のワイヤを備えており、該ワイヤの一端が前記衝撃吸収機構に連結され、該ワイヤの途中が前記バックル又はラップアンカもしくはエアベルトに係止されていることを特徴とする乗員保護装置。

【請求項34】 請求項1又は2において、前記エアベルトに衝撃吸収機構を設けたことを特徴とする乗員保護装置。

【請求項35】 請求項34において、衝撃吸収機構は、エアベルトからガスを流出させるガス流出口であることを特徴とする乗員保護装置。

【請求項36】 請求項35において、ガス流出口に、ガス圧が所定圧以上になったときに開放する弁手段が設けられていることを特徴とする乗員保護装置。

【請求項37】 請求項34において、衝撃吸収機構は、エアベルトを部分的に縫合している、エアベルト内圧が所定圧以上になったときに縫合糸が切れるティアシームであることを特徴とする乗員保護装置。

【請求項38】 請求項34において、衝撃吸収機構は、エアベルトに設けられたガス流出口と、該エアベルトを部分的に縫合し且つ該ガス流出口を閉鎖したティアシームとを備えてなり、エアベルト内圧が所定圧以上になったときに該ティアシームが破断して該エアベルトの容積の増大が許容され且つ該ガス流出口が開放され、該ガス流出口からガスが流出するものであることを特徴とする乗員保護装置。

【請求項39】 請求項34において、衝撃吸収機構は、エアベルト内圧が所定圧以下のときにはエアベルトの展開を規制し、エアベルト内圧が所定圧以上になったときには規制を解除してエアベルトの容積の増大を許容する機構であることを特徴とする乗員保護装置。

【請求項40】 シートクッション及びシートバックを有した座席と、車両緊急時に該シートクッションの側部に袖壁を形成する手段とを備えた乗員保護装置であって、

該手段は、該シートクッションとシートバックとを結ぶように配置されたエアベルトを有しており、該エアベルトが膨張したときに該エアベルトが長さを減じ、これにより該エアベルトがシートクッションとシートバックとの間に架け渡されて該袖壁を形成することを特徴とする乗員保護装置。

【請求項41】 請求項40において、上記エアベルトはシートクッションの側部からシートバック側部に沿って配置されており、

上記乗員保護装置は前端側が上方へ回動可能なプレートを備えており、該プレートの前端側とシートバッグとを結ぶように上記エアベルトが配置されており、シートベルトのバックル及びラップアンカの少なくとも

一方の部材と該プレートとが連動され、該プレートがその前端側が上昇するように回動したときに該バックル及びラップアンカの少なくとも一方の部材が下方に移動することを特徴とする乗員保護装置。

【請求項42】 エアベルトを有する乗員保護装置において、

該エアベルトが座席の後面下部に配置されており、該座席の下方の座席の乗員の膝を含めた下半身を保護するバッグとして機能しうるように設置されていることを特徴とする乗員保護装置。

【請求項43】 請求項42において、乗員保護装置は、座席に座った乗員を拘束するためのシートベルト装置を備えており、該シートベルト装置は、バックル及びラップアンカの少なくとも一方を下降させる下降手段を備えていると共に、上記エアベルトは、該下降手段の駆動動力源として膨張により長さを減じるようにシート内部に設けられていることを特徴とする乗員保護装置。

【請求項44】 シートクッション、シートバック及びヘッドレストを有する座席と、車両緊急時に該ヘッドレストを前方且つ斜め上方に移動させる手段とを備えた乗員保護装置であって、

該手段は、ヘッドレストの移動の駆動動力源として、膨張により長さを減じるエアベルトを備えていることを特徴とする乗員保護装置。

【請求項45】 請求項44において、該エアベルトはシートクッションの上部に配置され、膨張時にシートクッションと乗員との間隔を狭めるように膨張することを特徴とする乗員保護装置。

【請求項46】 車両の左右のBピラー間に後部席乗員を保護するためのエアベルトが懸架されていることを特徴とする乗員保護装置。

【請求項47】 請求項46において、上記乗員保護装置は、座席に座った乗員を保護するためのシートベルト装置を備えており、上記エアベルトは、該シートベルト装置のショルダーアンカを牽引するように設けられていることを特徴とする乗員保護装置。

【請求項48】 請求項1又は2において、上記乗員保護装置は、該エアベルトを囲んでいる変形可能な金属板を備えており、

該金属板は、該エアベルトが非膨張時の場合は該エアベルトを囲んでおり、該エアベルトの膨張に伴って拡大し、外圧を受けた場合に塑的に縮小変形するものであることを特徴とする乗員保護装置。

【請求項49】 請求項13、17～39、41、43及び47のいずれか1項において、上記シートベルト装置は、ワンウェークラッチが設けられていることを特徴とする乗員保護装置。

【請求項50】 請求項13、17～39、41、43、47及び49のいずれか1項において、上記シートベルト装置は、張力の上限が一定になるよう

に伸張する衝撃吸収手段を備えていることを特徴とする乗員保護装置。

【請求項51】 請求項1～6、13～50のいずれか1項において、インフレータのガス吹出口がエアベルトの一端から内部に挿入されていることを特徴とする乗員保護装置。

【請求項52】 請求項51において、インフレータのエアベルトから突出した後端側に鍔状部材が設けられており、該鍔状部材が座席のサイドフレームに固定されていることを特徴とする乗員保護装置。

【請求項53】 請求項51又は52において、インフレータの先端側に、該イシフレータの噴出ガスの方向をエアベルト長手方向に変更するためのガスガイド部材が設けられていることを特徴とする乗員保護装置。

【請求項54】 請求項1～6、13～50のいずれか1項において、座席のサイドフレームにインフレータが固定され、該インフレータからのガスをエアベルトの一端側に導くようにパイプ状のガスダクトが設けられていることを特徴とする乗員保護装置。

【請求項55】 請求項54において、該ガスダクトに鍔状部材が設けられており、該鍔状部材が座席のサイドフレームに固定されていることを特徴とする乗員保護装置。

【請求項56】 請求項51ないし55のいずれか1項において、該エアベルトの他端側が他方のサイドフレームに取り付けられていることを特徴とする乗員保護装置。

【請求項57】 請求項1～6、13～56のいずれか1項において、該エアベルトが細幅となるように折り畳まれ、メッシュウェビング内に格納されていることを特徴とする乗員保護装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車等の車両の座席の乗員を衝突時に保護するための乗員保護装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】自動車の乗員を衝突時に保護するシステムとして各種のエアバッグ装置やエアベルト装置、エアカーテン装置などが開発されている。

【0003】また、シートベルトを装着していても前衝突時に乗員がラップベルトの下側をくぐり抜けようとするサブマリン現象を防止するために車両衝突時にシートクッションの前部を高くする装置も提案されている。例えば特開平10-309967号には火薬式アクチュエータによってシートクッションの前端部を押し上げるようにした車両用シートが記載され、特開平10-217818号にはエアバッグによってシートクッション前端部を押し上げるようにした車両用シートが記載されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、エアベルトによって駆動動力を発生させるようにした乗員保護装置を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明（請求項1）の乗員保護装置は、シートクッション及びシートバックを備えた座席と、車両緊急時に該シートクッションの前部を硬化させる手段とを有する乗員保護装置において、該手段として、膨張により長さを減じるエアベルトを備えていることを特徴とするものである。

【0006】この乗員保護装置において、エアベルトは、シートクッションの下側に配置され、且つ膨張時に下方および前方へ移動することを阻止されていることが好ましく（請求項2）、エアベルトの下側に該エアベルトの下方移動を阻止するバックアップ部材が設けられていてもよい（請求項3）。

【0007】このように構成された乗員保護装置にあっては、車両衝突時等の緊急時にエアベルトが膨張することにより、シートクッションが押し上げられるか、又はこのエアベルトと当っている部分が下から押されて圧縮されて硬くなり、乗員のサブマリン現象が防止される。

【0008】エアベルトの下側にバックアップ部材が配置された場合、このバックアップ部材に、上方に向って突出する、エアベルトの位置決め用の凸部を設けることができる（請求項4）。このとき、エアベルトから該凸部に対して所定以上の押圧力が加えられたときに凸部が変形し、これによりエアベルトの前方への移動が許容されるよう構成してもよい（請求項5）。

【0009】このように構成することにより、車両緊急時にはエアベルトが確実にシートクッションの前部を押し上げ或いは硬化させて乗員のサブマリン現象を防止するとともに、乗員が過度の衝撃力によってこのシートクッションの前部に突っ込んできた場合には、この乗員の動きに伴ってベースプレートが凸部を変形させつつシートクッションの前方に移動してこの衝撃力を吸収するようになる。

【0010】この乗員保護装置においては、エアベルトは該シートクッションの幅方向に延設され、該エアベルトの両端が該シートクッションの構造部材に連結されていてもよい（請求項6）。

【0011】この乗員保護装置においては、エアベルトに衝撃吸収機構を設けられていることが好ましい（請求項34）。

【0012】この場合、衝撃吸収機構は、エアベルト膨張時にこのエアベルトからガスを流出させてエアベルト内圧が過度に上昇することを防ぐガス流出口（以下、このようなガス流出口を「ベントホール」と称することがある。）であってもよく（請求項35）、エアベルトを部分的に縫合糸によって縫合して膨張時のエアベルトの

容積を減少させ且つエアベルト内圧が所定圧以上となつたときにこの縫合糸が切れて縫合が解除され、エアベルトの容積の増大を許容して、エアベルト内圧を低下させるように構成されたティアシームであってもよい（請求項37）。なお、衝撃吸収機構としてガス流出口を用いた場合、このガス流出口に、ガス圧が所定圧以上になつたときに開放する弁手段が設けられ、エアベルト膨張途中においてエアベルトからガスが流出することがないよう構成することもできる（請求項36）。

【0013】また、この衝撃吸収機構はエアベルトに設けられたガス流出口と、該エアベルトを部分的に縫合し且つ該ガス流出口を閉鎖したティアシームとを備えてなり、エアベルト内圧が所定圧以上になつたときに該ティアシームが破断して該エアベルトの容積の増大が許容され且つ該ガス流出口が開放され、該ガス流出口からガスが流出するものであってもよい（請求項38）。

【0014】このように構成した場合、エアベルト膨張時においてエアベルト内圧が所定圧以下のときには、ティアシームによってエアベルトが部分的に縫合され且つベントホールが閉鎖された状態となっている。そして、エアベルト内圧が所定圧以上になつたときには、ティアシームが破断してエアベルトの容積の増大を許容すると同時にベントホールを開放するため、エアベルトの容積増大に伴ってエアベルト内圧が低下するとともに、ベントホールからガスが流出してエアベルト内圧が過度に上昇することが防止されるようになる。

【0015】さらに、この衝撃吸収機構は、エアベルト内圧が所定圧以下のときにはエアベルトの展開を規制し、エアベルト内圧が所定圧以上になつたときには規制を解除してエアベルトの容積の増大を許容し、このエアベルトの容積の増大に伴ってエアベルト内圧を低下させる手段であってもよい（請求項39）。

【0016】このように衝撃吸収機構を備えた本発明の乗員保護装置において、エアベルトが膨張してシートクッションの前部を押し上げ或いは硬化させた際に、乗員が大きな衝撃力を伴ってこのシートクッションの前部に突っ込んできた場合には、エアベルトが該シートクッションを介して乗員を受け止める。そして、この衝撃力によってエアベルトが圧迫され、エアベルト内圧が所定以上となつたときには、前述の衝撃吸収機構を作動させてエアベルト内圧を低下させ或いはエアベルト内圧が過度に上昇することを防止し、この衝撃力を吸収するようになる。

【0017】本発明（請求項13）の乗員保護装置は、座席に座った乗員を拘束するためのシートベルト装置を有する乗員保護装置において、車両の緊急時に該シートベルト装置のバックル及びラップアンカの少なくとも一方を下降させる下降手段を備えた乗員保護装置であって、該下降手段は、下降の駆動動力源として、膨張により長さを減じるエアベルトを備えていることを特徴とす

るものである。

【0018】かかる乗員保護装置にあっては、エアベルトの縮み力によってシートベルトにプリテンションを加えることが可能となる。

【0019】この請求項13の乗員保護装置においては、エアベルトの端部と前記バックル及びラップアンカの少なくとも一方とがリンク機構を介して連結されていることが好ましい（請求項17）。なお、このリンク機構に代わって、これらのエアベルトの端部とバックル及びラップアンカの少なくとも一方とがラックアンドピニオン機構を介して連結されていてもよく（請求項18）、あるいは、これらのエアベルトの端部と前記バックル及びラップアンカの少なくとも一方とが線状体を介して連結されていてもよい（請求項19）。

【0020】かかる構成によりエアベルトの端部とバックル及びラップアンカの少なくとも一方とが連結された請求項13のエアベルトにあっては、エアベルトの縮み力が上記リンク機構、ラックアンドピニオン或いは線状体によってバックル又はラップアンカに伝達され、このバックル又はラップアンカが引き下げられることによってシートベルトにプリテンションが加えられる。

【0021】なお、上記の構成のうち、エアベルトの端部とバックル及びラップアンカの少なくとも一方とが線状体を介して連結された場合、この線状体としては、ワイヤ、ロープなどの屈曲可能な細長い部材であってもよく、また、ウェビング或いはメッシュウェビングの一端を長く延出させたものであってもよい。

【0022】そして、この線状体は、ガイドカラム等によって案内されてもよく、フーリ、ローラ等の部材によって案内されてもよい。また、スリップアンカなどの摺動性を有した部材によって案内されてもよい。

【0023】この乗員保護装置において、エアベルトの縮み力をバックル又はラップアンカに伝達する手段としては、エアベルトの一端に第1の線状体の一端が連なっており、前記バックル又はラップアンカに第2の線状体の一端が連なっており、該第1の線状体の他端側が回転可能体に巻回され、該第2の線状体の他端側が該回転可能体に巻取可能とされた構成のものであってもよい（請求項20）。

【0024】このような構成によりエアベルトとバックル又はラップアンカとを連結した場合、例えば回転可能体として同軸状に且つ一体にて回転可能に連結された1対のローラよりなるものを用い、一端がエアベルトに接続された第1の線状体の他端側を、この回転可能体の一方のローラに巻回し、一端がバックル又はラップアンカに接続された第2の線状体の他端側をこの回転可能体の他方のローラに巻取可能に接続することにより、エアベルトが膨張しその長さが減じた際には、該第1の線状体の一端がこのエアベルトの縮み力により引張られ、回転可能体の該一方のローラに巻回された状態の他端側がこ

のローラから引き出されることに伴って該ローラ即ち回転可能体が回転すると共に、該一方のローラと一体にて回転する該他方のローラに第2の線状体の該他端側が巻き取られてこの第2の線状体の該一端に連結されたバックル又はラップアンカが引き下げられ、シートベルトにプリテンションが加えられるようになる。

【0025】なお、この構成においても、第1の線状体及び第2の線状体としては、ワイヤ、ロープなどの屈曲可能な細長い部材であってもよく、また、ウェビング或いはメッシュウェビングの一端を長く延出させたものであってもよい。

【0026】この乗員保護装置においては、車両緊急時にシートクッションの前部を上昇させる上昇手段を備えており、該上昇手段の動力源は前記下降手段の駆動動力源と共に通のエアベルトよりなることが好ましい。また、エアベルトからの力をワンウェークラッチを介して駆動対象部材に伝達させることが好ましい（請求項49）。

【0027】このようなエアベルトとバックル又はラップアンカとを連結し、バックル又はラップアンカに動力を伝達する動力伝達機構を備えた上記請求項13の乗員保護装置は、下降手段によって下降したバックル又はラップアンカに対し、所定以上の上昇力が加えられたときに該バックル又はラップアンカに抗力を与えながら該バックル又はラップアンカが上昇することを許容する衝撃吸収機構を備えていることが好ましい（請求項21）。

【0028】この場合、衝撃吸収機構は、エアベルト膨張時にこのエアベルトからガスを流入させてエアベルト内圧が過度に上昇することを防ぐガス流出口であってもよく（請求項22）、エアベルトを部分的に縫合糸によって縫合して膨張時のエアベルトの容積を減少させ且つエアベルト内圧が所定圧以上となったときにこの縫合糸が切れて縫合が解除され、エアベルトの容積の増大を許容してエアベルト内圧を低下させるように構成されたティアシームであってもよい（請求項24）。なお、衝撃吸収機構としてガス流出口を用いた場合、このガス流出口に、ガス圧が所定圧以上になったときに開放する弁手段が設けられ、エアベルト膨張途中においてエアベルトからガスが流出するがないように構成することもできる（請求項23）。

【0029】また、この衝撃吸収機構はエアベルトに設けられたガス流出口と、該エアベルトを部分的に縫合し且つ該ガス流出口を閉鎖したティアシームとを備えてなり、エアベルト内圧が所定圧以上になったときに該ティアシームが破断してエアベルトの容積の増大が許容され且つ該ガス流出口が開放され、該ガス流出口からガスが流出するものであってもよい（請求項25）。

【0030】このように構成した場合、エアベルト膨張時においてエアベルト内圧が所定圧以下のときには、ティアシームによってエアベルトが部分的に縫合され且つベントホールが閉鎖された状態となっている。そして、

エアベルト内圧が所定圧以上になったときには、ティアシームが破断してエアベルトの容積の増大を許容すると同時にベントホールを開放するため、エアベルトの容積増大に伴ってエアベルト内圧が低下するとともに、ベントホールからガスが流出してエアベルト内圧が過度に上昇することが防止されるようになる。

【0031】さらに、この衝撃吸収機構は、エアベルト内圧が所定圧以下のときにはエアベルトの展開を規制し、エアベルト内圧が所定圧以上になったときには規制を解除してエアベルトの容積の増大を許容し、このエアベルトの容積の増大に伴ってエアベルト内圧を低下させる手段であってもよい（請求項26）。

【0032】このような上記のいずれかの衝撃吸収機構並びにエアベルトとバックル又はラップアンカとを連結し動力を伝達する動力伝達機構を備えた請求項13の乗員保護装置において、エアベルトが膨張して長さが減じたことによりバックル又はラップアンカが引き下げられてプリテンションが加えられた状態のシートベルトに対し乗員が大きな運動エネルギーを伴って突っ込んだ際には、このバックル又はラップアンカに大きな引き上げ方向の衝撃力が加わる。そして、この衝撃力は、バックル又はラップアンカとエアベルトとを連結する該動力伝達機構を介してエアベルトに伝達され、エアベルトを長手方向に引き伸ばして周方向に萎め、エアベルトの内圧を急激に高める。このとき、エアベルト内圧が所定値以上となった場合には、前述の衝撃吸収機構が作動してエアベルト内圧が低下され或いはエアベルト内圧が過度に上昇することが防止され、適度なエアベルト内圧を保った状態でエアベルト長手方向の引伸ばしを許容するようになる。

【0033】これにより、このエアベルトと連結されたバックル又はラップアンカは、エアベルト内圧により適度な抗力を受けながら乗員からの衝撃力によって引き上げ方向へ移動することが可能となり、乗員からの衝撃力並びに乗員の過度の運動エネルギーを吸収して乗員を保護することができるようになる。

【0034】前述の動力伝達機構を備えた請求項13の乗員保護装置は、このエアベルトからの動力を前記バックル又はラップアンカに伝達するための動力伝達機構に、所定以上の上昇力が加えられたときに該バックル又はラップアンカに抗力を与えながら該バックル又はラップアンカが上昇することを許容する衝撃吸収機構を備えていることが好ましい（請求項27）。

【0035】この場合、衝撃吸収機構としては、例えば動力伝達機構が前記請求項19に示したようにエアベルトとバックル又はラップアンカとを連結する線状体を備え、この線状体を介してエアベルトの動力をバックル又はラップアンカに伝達するように構成されている場合には、この動力伝達機構に線状体を案内するための案内部材を設け、この案内部材が変形又は退動することにより

適度な抗力を与えながらバックル又はラップアンカの上昇を許容して衝撃を吸収するように構成してもよく（請求項28）、この線状体として特にウェビングを用いた場合には、このウェビングに、その長さを短くするようにウェビングの一部分同士を縫合糸によって縫合した縫合部を設け、この縫合糸が切れることによりウェビングの長さが増大し、バックル又はラップアンカの上昇を許容して衝撃が吸収されるように構成することもできる（請求項30）。

【0036】この乗員保護装置において、動力伝達機構が、前記請求項20に示したように回転可能体を介してエアベルトの動力をバックル又はラップアンカに伝達するように構成された場合には、衝撃吸収機構は、この回転可能体の回転軸としてトーションバーを備え、このトーションバーがねじれることにより前述のバックル又はラップアンカに連なった第2の線状体の巻取りを緩和し、適度な抗力を与えながらバックル又はラップアンカの上昇を許容して衝撃が吸収されるように構成されてもよい（請求項29）。

【0037】また、この衝撃吸収機構は、動力伝達機構として、エアベルトに連なる第1の線状体と、前記バックル又はラップアンカに連なる第2の線状体と、該第1の線状体と第2の線状体とを連結する連結部材とが設けられ、この連結部材が変形することにより適度な抗力を与えながらバックル又はラップアンカの上昇を許容して衝撃が吸収されるように構成されたものであってもよく（請求項31）、動力伝達機構がバックル又はラップアンカとエアベルトとの間に設けられた線状体からなる場合には、この線状体の一端にこの線状体を該バックル又はラップアンカもしくはエアベルトに連結している連結部材が設けられ、この連結部材が変形することにより適度な抗力を与えながらバックル又はラップアンカの上昇を許容して衝撃が吸収されるように構成されてもよい（請求項32）。

【0038】このような衝撃吸収機構を備えた乗員保護装置においては、動力伝達機構は動力伝達用のワイヤを備えており、該ワイヤの一端が前記衝撃吸収機構に連結され、該ワイヤの途中が前記バックル又はラップアンカもしくはエアベルトに係止されているものであってもよい（請求項33）。

【0039】かかる衝撃吸収機構を備えた請求項13の乗員保護装置においても、バックル又はラップアンカが引き下げられたことによってプリテンションが加えられたシートベルトに乗員が大きな衝撃力を伴って突っ込んできた場合には、この衝撃力が前述の衝撃吸収機構によって吸収され、乗員が保護される。

【0040】請求項13の乗員保護装置においては、エアベルトがシートクッションの前後方向において斜め方向に延在されていることが好ましい（請求項14）。

【0041】この場合、例えば、エアベルトの一端はシ

ートクッションの一方の側辺の前部に位置し、エアベルトの他端はシートクッションの他方の側辺の後部に位置するように配置されてもよく（請求項15）、エアベルトとして第1のエアベルト及び第2のエアベルトの2本が配置されており、第1及び第2のエアベルトの一端は、シートクッションの前部の左右方向中間部に位置し、第1のエアベルトの他端は、シートクッションの左側辺の後部に位置し、第2のエアベルトの他端は、シートクッションの右側辺の後部に位置するものとしてもよい（請求項16）。

【0042】これらのエアベルトのシートクッションの後部側に配置された側の端部は、該シートベルト装置のバックル及びラップアンカの少なくとも一方と直接的に連結することができる。かかる構成とすることにより、エアベルトが膨張してその長さが短くなった際には、このエアベルトのバックル又はラップアンカを連結された端部がシートクッションの前部側に配置された該一端側に引き寄せられ、これらのバックル又はラップアンカをその縮み力によって直接的に引き下げてシートベルトにプリテンションを加えることができ、エアベルトの縮み力をバックル又はラップアンカの引下げ力として伝達する際の伝達ロスをきわめて小さなものとすることが可能となる。

【0043】この場合においても、車両緊急時にシートクッションの前部を上昇させる上昇手段を備えており、該上昇手段の動力源は前記下降手段の駆動動力源と共に通のエアベルトよりなることが好ましい。また、エアベルトからの力をワンウェークラッチを介して駆動対象部材に伝達させることができ（請求項49）。

【0044】本発明（請求項7）の乗員保護装置は、シートクッション及びシートバックを備えた座席と、車両緊急時に該シートクッションの前部を硬化させる硬化手段とを有する乗員保護装置であって、該硬化手段は、磁性流体を収容した袋体であり、該磁性流体に電流を流して該磁性流体を硬化させる通電手段を備えていることを特徴とするものである。

【0045】かかる請求項7の乗員保護装置にあっては、該通電手段が車両衝突時等の緊急時にシートクッションの前方部分の内部に配置された該袋体内の磁性流体に電流を流し、この磁性流体を硬化させる。これにより、シートクッションの前部が硬くなり、乗員のサブマリン現象が防止される。もちろん、磁性流体に電流が流れていなければこの磁性流体は該袋体内を自在に流动可能なものとなっており、緊急時以外の通常の状態においては、乗員は何ら不快感を覚えることなく座席に座ることができる。

【0046】この乗員保護装置においては、袋体は、該シートクッションの内部に配置され、且つ下方へ移動することを阻止されていることが好ましく（請求項8）、袋体の下側に該袋体の下方移動を阻止するバックアップ

部材が設けられていてもよい（請求項9）。

【0047】また、袋体の下側にバックアップ部材が配置された場合、このバックアップ部材に、上方に向って突出する、袋体の位置決め用の凸部を設けることができる（請求項10）。このとき、袋体から該凸部に対して所定以上の押圧力が加えられたときに凸部が変形し、これにより袋体の前方への移動が許容されるよう構成してもよい（請求項11）。

【0048】このように構成することにより、車両緊急時ににおいて、袋体は、確実にシートクッションの前部において内部の磁性流体が硬化され、乗員のサブマリン現象を防止するとともに、乗員が過度の衝撃力によってシートクッションの前部に突っ込んできた場合には、この乗員の動きに伴って袋体が凸部を変形させつつシートクッションの前方へ移動してこの衝撃力を吸収するようになる。

【0049】この乗員保護装置においては、該袋体は該シートクッションの幅方向に延設され、該袋体の両端が該シートクッションの構造部材に連結されていてもよい（請求項12）。

【0050】本発明（請求項40）の乗員保護装置は、シートクッション及びシートバックを有した座席と、車両緊急時に該シートクッションの側部に袖壁を形成する手段とを備えた乗員保護装置であって、該手段は、該シートクッションとシートバックを結ぶように配置されたエアベルトを有しており、該エアベルトが膨張したときに該エアベルトが長さを減じ、これにより該エアベルトがシートクッションとシートバックとの間に架け渡されて該袖壁を形成することを特徴とするものである。

【0051】この場合、プレートの前端側とシートバックとを結ぶように前記エアベルトが配置されており、該エアベルトが膨張したときにエアベルトが座席の側辺に沿って袖壁を形成するよう構成されてもよい。

【0052】また、該手段は、シートクッションの側部及びシートバックの側部に配置されており、前端側が上方へ回動可能なプレートを備えており、該プレートに対し前記エアベルトの長さ減少力によって回動トルクが与えられることが好ましい。

【0053】さらに、シートベルトのバックル及びラップアンカの少なくとも一方の部材と該プレートとが連動され、該プレートがその前端側が上昇するように回動したときに該バックル及びラップアンカの少なくとも一方の部材が下方に移動するよう構成されてもよい（請求項41）。

【0054】本発明（請求項42）の乗員保護装置は、エアベルトを有する乗員保護装置において、該エアベルトが座席の後面下部に配置されており、該座席の後方の座席の乗員の膝を含めた下半身を保護するバッグとして機能しうるよう設置されていることを特徴とするものである。

【0055】この場合、シートベルトのバックル及びラップアンカの少なくとも一方の部材と該エアベルトとが連動され、該エアベルトが膨張し、その長さを減じたときに該バックル及びラップアンカの少なくとも一方の部材が下方に移動するよう構成されてもよい（請求項43）。また、この場合、プレートと前記部材とがワンウェークラッチを介して連動されており、該ワンウェークラッチによって該部材の上方移動が阻止されることが好みい（請求項49）。

【0056】本発明（請求項44）の乗員保護装置は、シートクッション、シートバック及びヘッドレストを有する座席と、車両緊急時に該ヘッドレストを前方且つ斜め上方に移動させる手段とを備えた乗員保護装置であって、該手段は、ヘッドレストの移動の駆動動力源として、膨張により長さを減じるエアベルトを備えていることを特徴とするものである。

【0057】かかる乗員保護装置にあっては、後方衝突時にヘッドレストによって乗員の頭部をバックアップし、むち打ち等の傷害を防止することが可能となる。

【0058】この場合、エアベルトはシートクッションの上部に配置され、膨張時にシートクッションと乗員との間隔を狭めるように膨張することが好みい（請求項45）。

【0059】本発明（請求項46）の乗員保護装置は、車両の左右のBピラー間に後部席乗員を保護するためのエアベルトが懸架されていることを特徴とするものである。

【0060】かかる乗員保護装置によれば、エアベルトによってシートベルトにプリテンションをかけることができると共に、膨張したエアベルトによって後席等の乗員もしくは荷物が前方に飛び出すことが防止される。

【0061】この場合、乗員保護装置は、座席に座った乗員を保護するためのシートベルト装置を備えており、上記エアベルトは、該シートベルト装置のショルダーアンカを牽引するように設けられてもよい（請求項47）。

【0062】本発明の乗員保護装置は、該エアベルトが非膨張時の場合は該エアベルトを囲んでおり、該エアベルトの膨張に伴って拡大し、外圧を受けた場合に塑性的に縮小変形する金属板を備えていてもよい（請求項48）。

【0063】かかる乗員保護装置にあっては、サブマリン現象が防止されると共に、拡張変形した金属板が塑性的に縮小変形することにより、乗員に加えられた衝撃が吸収される。

【0064】本発明（請求項49）の乗員保護装置は、ワンウェークラッチが設けられていることを特徴とするものである。

【0065】かかる乗員保護装置にあっては、エアベルトの膨張力の低下に伴う牽引力の低下を補完することが

できる。

【0066】本発明（請求項50）の乗員保護装置は、張力の上限が一定になるように伸張する衝撃吸収手段を備えていることを特徴とするものである。

【0067】かかる乗員保護装置にあっては、乗員にかかる荷重を一定にすることができる。

【0068】本発明の乗員保護装置においては、エアベルトの一端からインフレータのガス吹出口がこのエアベルトの内部に挿入されていることが好ましく（請求項51）、このインフレータのエアベルトから突出した後端側に鍔状部材が設けられており、該鍔状部材が座席のサイドフレームに固定されていることが好みい（請求項52）。また、このように構成した場合、インフレータの先端側に、該インフレータの噴出ガスの方向をエアベルト長手方向に変更するためのガスガイド部材が設けられていることが好みい（請求項53）。

【0069】かかる構成の乗員保護装置によると、エアベルトの一端側がしっかりと座席のサイドパネルに固定され、エアベルト膨張時においてこのエアベルトの長さが減じた際には、このエアベルトの他端側が確実に該一端側に引き寄せられるため、前記シートベルト装置のバックル及びラップアンカを下降させる下降手段の駆動動力源として好適なものとすることができる。

【0070】この場合、エアベルトの他端側が他方のサイドフレームに取り付けられていてもよい（請求項56）。

【0071】本発明の乗員保護装置は、座席のサイドフレームにインフレータが固定され、該インフレータからのガスをエアベルトの一端側に導くようにパイプ状のガスダクトが設けられていてもよく（請求項54）、このガスダクトに鍔状部材が設けられており、該鍔状部材が座席のサイドフレームに固定されていることが好みい（請求項55）。

【0072】このように構成した場合にも、エアベルトの一端側はしっかりと座席のサイドパネルに固定される。

【0073】本発明の乗員保護装置において、エアベルトとして太幅のものを用いた場合には、このエアベルトが細幅となるように折り畳まれ、メッシュウェビング内に格納されてもよい（請求項57）。

【0074】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して実施の形態について説明する。第6～9図は実施の形態に係る乗員保護装置を示す。

【0075】第6図の通り、自動車の座席（シート）10は、シートクッション12、シートバック14及びヘッドレスト16を備えている。シートクッション12の左右の側面部分にバックル18とラップアンカ20とが上下動可能に配置されている。

【0076】シートクッション12は、該シートの底盤

部を構成するベースプレートと、該ベースプレート上に設置されたシートパッド12aと、該ベースプレートの前端部分に対し左右側辺の略中央部に設けられた軸22aを介して回動自在に取り付けられたサブマリン防止プレート22を備えている。このサブマリン防止プレート22は、前端側が上方へ回動し、後端側が下方へ回動可能となっている。

【0077】該サブマリン防止プレート22の左右の後端側はそれぞれワイヤ24を介して前記バックル18及びラップアンカ20に連結されている。これらのワイヤ24はシートクッション12の左右の側辺部分を前後方向に延在されている。ワイヤ24には、該ワイヤ24の座席前方に向う動きのみを許容し、座席後方に向う動きを阻止するワンウェークラッチ25が設けられている。なお、この場合、ワイヤ24以外の各種リンク機構で動作させるようにしても良い。

【0078】ラップアンカ20にシートベルトウェビング26のラップベルト26aの先端部が連結されている。ウェビング26が掛通されたタンゲ28はバックル18に装着可能となっている。ショルダーウェビング26bは、Bピラーに設けられたショルダーアンカ30に掛けられ、リトラクタ(図示略)に巻取及び巻出可能に連結されている。

【0079】この座席の左右両サイドにエアベルト32が配置されている。このエアベルト32は、本実施の形態においては、細長い帯状の平面視形状を有する気密な袋状体となるインフレータブルチューブ(図示略)と、このインフレータブルチューブを覆うメッシュウェビング(図示略)とから構成されている。

【0080】このインフレータブルチューブはガス導入口(図示略)を備え、このガス導入口を介して図示しないガス発生源としてのインフレータと連結されている。このインフレータは、車両衝突時にガス噴出作動してこのインフレータブルチューブにガスを供給し、インフレータブルチューブを膨張させる。また、メッシュウェビングは、筒状の編物等となり、周方向に拡張可能で且つこの周方向の拡張に伴って長手方向に収縮し、その長さが減じるように構成されている。

【0081】インフレータブルチューブはこのメッシュウェビングから脱け出し不能に覆われており、インフレータのガス噴出作動によりインフレータブルチューブが膨張した際には、メッシュウェビングがこのインフレータブルチューブの膨張に伴って周方向に拡張すると共に長手方向に収縮し、インフレータブルチューブの両端側を互いに接近する方向へ引き寄せるものとなっている。これにより、エアベルト32は、車両衝突時にインフレータがガス噴出作動した際には、インフレータブルチューブの膨張により周方向に拡張すると共に、メッシュウェビングが長手方向に収縮することによって両端部同士の間隔が小さくなり、その長さが減じるように構成され

ている。

【0082】このエアベルト32の前端側は前記サブマリン防止プレート22の前端部に取り付けられている。エアベルト32の後端側はシートバック14の上下方向の途中箇所の側面部位に取付部材34によって取り付けられている。なお、このエアベルト32は通常時にはカバーで覆われている。エアベルト32がインフレータからのガスによって膨張するときには該カバーが開裂し、エアベルト32が第7図の如くシートクッション12の左右サイド部に斜めに延在する袖壁を構成する。このインフレータは、例えばシートバック14内に設置される。

【0083】車両衝突時にインフレータが作動し、第7図の通りエアベルト32が膨張して上記の通り袖部を構成すると共に、このエアベルト32の膨張に伴ってエアベルト32の長さが短くなる。これによりサブマリン防止プレート22の前端側が該エアベルト32によって引き上げられ、シートパッド12aの前端側が矢印Uの如く上方に押し上げられる。これにより、乗員のサブマリン現象が防止される。

【0084】また、該プレート22が回動した場合、プレート22の後端側が下降し、ワイヤ24が前方へ引張られる。これにより、バックル18及びラップアンカ20がそれぞれ下方(矢印D方向)に引き下げられ、ウェビング26に張力(プリテンション)が加えられ、該ウェビング26が乗員に密着するようになる。

【0085】このように、この実施の形態に係る乗員保護装置によると、車両の前方衝突、斜め衝突等にシートパッド12aの前端側が押上げられることによりサブマリン現象が防止されると共に、エアベルト32が袖壁を形成し乗員を左右から拘束するようになる。さらに、ウェビング26にプリテンションが加えられ、乗員がウェビング26によって座席にしっかりと拘束されるようになる。

【0086】前記のワンウェークラッチ25は、エアベルト32がしばらく後もバックル18及びラップアンカ20を引き下げたまま保持する。なお、このワンウェークラッチは、ワイヤを少しづつ送り出し乗員衝撃を吸収するようにしたものであってもよい。

【0087】なお、エアベルト32の構成は上記のものに限らず、例えば、インフレータブルチューブ自体を周方向の膨張に伴って長手方向に収縮するものとすることにより、メッシュウェビングを省略し、インフレータブルチューブ単体によってエアベルト32を構成することも可能である。また、エアベルト32は側面衝突時にも膨張させてよい。

【0088】この実施の形態では、バックル18及びラップアンカ20の双方を引き下げているが、一方のみを引き下げるようにしてよい。

【0089】第1～5図は本発明の別の実施の形態に係

る乗員保護装置を示すものである。

【0090】この実施の形態ではシートパッド12aの中間部ないし前部の下側にエアベルト36がシートの左右幅方向に延在するように設けられている。このエアベルト36は前述の実施の形態のエアベルト32と同様の構成を有し、車両衝突時にはインフレータからのガスによって周方向に膨張し且つその長さが減じるものとなっている。また、この実施の形態ではエアベルト36は2個配置され、1個の共通のインフレータ38からエアベルト36内にガスが供給されるようになっている。各エアベルト36のシート幅方向の中央側がこのガス導入用のダクト40に固着されている。エアベルト36のシート幅方向の外側の端部にはワイヤ24の前端側が連結されている。ワイヤ24の後端側はワンウェークラッチを介してバックル18及びラップアンカ20に連結されている。

【0091】エアベルト36はシートのベースプレート42上に設置されており、このベースプレート42によって、エアベルト36が膨張時に下方方向へ移動することが阻止されている。また、このベースプレート42には、エアベルト36の前端側の辺縁部に沿ってこのベースプレート42の幅方向に延在する凸部42aが形成されており、この凸部42aによってエアベルト36の設定位置が規定されるとともに、このエアベルト36の前方への移動が規制されている。さらに、この凸部42aは、エアベルト36から所定以上の押圧力が加えられた際にはこの押力に応じて変形し、エアベルト36の前方への移動を許容するように構成されている。

【0092】車両の衝突時にはインフレータ38が作動し、ガスがエアベルト36内に供給され、エアベルト36が膨張し、長さを減じる。エアベルト36は下側からベースプレート42によって支えられているため、このエアベルト36の膨張により第5図(a)の通りシートクッション12aが押し上げられるか、またはこのエアベルト36と当っている部分が下から押されて圧縮されて硬くなり、且つ凸部42aによって前方への移動を規制されたエアベルト36により支持されてしっかりと乗員をサポートし、乗員のサブマリン現象を防止する。この際、乗員が過度の衝撃力によってシートクッション12aに突っ込んできた場合には、この大きな衝撃力がシートクッション12aを介してエアベルト36に伝わり、エアベルト36が所定値以上の押圧力で凸部42aを前方に押圧するようになる。この結果、凸部42aがこの押圧力を受けて変形し、エアベルト36の前方への移動を許容するとともに、エアベルト36は乗員の動きに伴ってこの凸部42aを押しつぶしながら前方へ移動し、乗員の衝撃力を吸収するようになる。

【0093】また、本実施の形態では、エアベルト36の長さ減少によりワイヤ24を介してバックル18及びラップアンカ20が引き下げられ、シートベルトウェビ

ングにプリテンションがかけられることから、乗員にウェビングが密着し、乗員がシートにしっかりと拘束されるようになる。

【0094】なお、この実施の形態において、エアベルト36はベースプレート42上に設置され、且つ凸部42aによりその設置位置が規定されているが、エアベルトの設置方法はこれに限られるものではなく、例えば第22図に示すエアベルト36Aのように、その長手方向の両端がそれぞれベースプレート42に設けられたアンカ42b, 42c等によって支持されるように設置されてもよい。なお、第22図はこのエアベルト36Aを備えた乗員保護装置のベースプレート部分の要部斜視図であり、第22図中、この乗員保護装置は、エアベルト36Aがアンカ42b, 42cを介してベースプレート42に設置されたこと以外のその他の構成は前述の実施の形態における乗員保護装置と同様のものとなっており、同一符号は同一部分を示している。

【0095】第22図に示すエアベルト36Aは、ベースプレート42の前部中央部付近において、ベースプレート42の左右の幅方向に長く延在するようにこのベースプレート42とシートクッション12a(図示略)との間に配置されている。このエアベルト36Aの長手方向の両端側は、ベースプレート42から上方に延出した1対のアンカ42b, 42cによって支持されており、下方及び座席前後方向への移動が拘束されている。また、このエアベルト36Aの長手方向の一端側には、後述のインフレータ38Aからのガスを導入するためのガス導入口(図示略)が設けられている。

【0096】なお、この実施の形態では、エアベルト膨張用のガス発生源として、一端側にガス噴出口(図示略)を有する略円柱形状のインフレータ38Aが用いられている。このインフレータ38Aは、ガス噴出口が設けられた一端側が該ガス導入口からエアベルト36Aの内部に挿入され、このガス噴出口がエアベルト36Aの内部に配置されたものとなっており、このインフレータ38Aに外嵌したエアベルト36Aの該ガス導入口の周縁部がバンド(図示略)等により締め付けられることにより、エアベルト36Aとダイレクトに且つ噴出ガス圧等により互いに分離しないように連結されている(以下、このようなインフレータとエアベルトとの直接的な連結を「直結」と称する場合がある。)。なお、インフレータ38Aの該一端側には、ガス噴出口から噴出したガスの流れの方向をエアベルト36Aの長手方向に変更するためのガスガイド部材(図示略)が装着されている。

【0097】アンカ42bは、このインフレータ38Aを保持、固定することにより間接的にエアベルト38Aの該一端側を支持している。

【0098】このようにアンカ42b, 42cによって両端側を支持されたエアベルト36Aを備えた乗員保護

装置においては、車両衝突時等の緊急時にはインフレータ38Aがガス噴出作動し、エアベルト36Aを膨張させる。そして、このエアベルト36Aはアンカ42b, 42cによって下方及び前後方向への移動が規制されていることから、このエアベルト36Aの膨張によりシートクッション12aが押し上げられるか、或いはこのエアベルト36Aと当っている部分が下から押されて圧縮されて硬くなり、しっかりと乗員を受け止めて乗員のサブマリン現象及び前方移動を防止する。

【0099】第10～13図は、第1～5図の実施の形態においてエアベルト36を金属プレート44で囲んだ実施の形態を示すものである。この金属プレート44は、1枚のプレートを2つ折りにしてエアベルト36を挟んだ構造のものであり、ベースプレート42にボルト、ビス、リベット等の固定具46により固定されている。

【0100】エアベルト36が膨張するときには該金属プレート44はエアベルト36と共に塑性変形して膨張（拡張）し、シートクッション12aを押し上げるか、又はエアベルト36（金属プレート44）と接している部分を圧縮して硬くする。この際、エアベルト36は、プレート44の下側の片を介してベースプレート42によって下方への移動を阻止されている。

【0101】この金属プレート44は、エアベルト36がしづんだ後も拡張した形状を維持しようとするが、乗員から押圧力が加えられると徐々に塑性的に縮小変形し、この塑性変形によって乗員の衝撃エネルギーを吸収する。

【0102】また、エアベルト36が膨張して長さを減じることにより、バックル18及びラップアンカ20が引き下げられ、ウェビングにプリテンションがかけられる。

【0103】この実施の形態では、プレート44にスリット44aを設けこのプレート44の塑性変形を促進するようしているが、このスリット44aは省略されてもよい。

【0104】第10～13図の実施の形態ではプレート44はエアベルト36を挟む上下の片がいずれもボルト46等によってベースプレートに固定されているが、第14, 15図に示すプレート44Aの如く下側のみをボルト等によってベースプレートに固定してもよい。

【0105】上記実施の形態において、エアベルトは、シートクッションの中間部ないし前部の下側において左右幅方向に延在するように配置され、その一端側がワイヤ等を介してシートベルト装置のバックル又はランプアンカの少なくとも一方と結合されているが、エアベルトの配置等はこれに限られるものではなく、例えば、エアベルトはシートクッションの前後方向において斜め方向に配置されてもよい。

【0106】第23, 24図は、それぞれ異なった配置

のエアベルトを備えた乗員保護装置の構成を示す座席の斜視図である。

【0107】第23図に示す乗員保護装置は、1個のエアベルト80を有し、このエアベルト80は、その長手方向一端側がシートクッション12aの一方の側辺の前部に位置し、他端側がシートクッション12aの他方の側辺の後部に位置するように配置される。

【0108】エアベルト80の該一端側にはガス導入口（図示略）が設けられており、前述のエアベルト36Aと同様にこのガス導入口が円筒形状のインフレータ38Cの一端側のガス噴出口（図示略）と直結されている。このインフレータ38Cはベースプレート42から延出したアンカ42dに保持されており、これにより、エアベルト80の該一端側がベースプレート42とシートクッション12aの該一方の側辺の前部との間に係止、固定されている。

【0109】エアベルト80の該他端側は、シートクッション12aの左右の側部に上下動可能に配置されたバックル18及びラップアンカ20のいずれか一方に連結されている（なお、この実施の形態では、エアベルト80の該他端側はバックル18と連結され、該一端側はシートクッション12aのラップベルト20が配置された側辺の前部に配置、固定されている。）。このエアベルト80は、前述した実施の形態における各エアベルトと同様に、インフレータからのガスによって周方向に膨張するとともにその長さが減じるものとなっている。

【0110】このような構成を有する乗員保護装置にあっては、車両衝突時にインフレータ38Cがガス噴出作動してエアベルト80が膨張し、その長さが減じる。この際、エアベルト80の該一端側はシートクッション12aの該一方の側辺の前部側に固定されているため、上下動可能なバックル18に連結されたエアベルト80の該他端側が該一端側へ引き寄せられ、これに伴ってバックル18が引き下げられることにより、シートベルトウェビングにプリテンションがかけられ、乗員にウェビングが密着し、乗員がシートにしっかりと拘束されるようになる。また、エアベルト80が膨張し、且つ該他端側が該一端側即ちシートクッション12aの前部側に引き寄せられることにより、シートクッション12aの前部が押し上げられるか、又はこのエアベルト80と当っている部分が下から押されて圧縮されて硬くなり、乗員のサブマリン現象が防止される。なお、この実施の形態において、エアベルト80の該他端側はバックル18に連結されているが、この他端側をシートクッション12aのバックル18と対向する側においてバックル18と同じく上下動可能に配置されたラップアンカ20に連結し、対向する該一端側を、シートクッション12aのバックル18が配置された側の側辺の前部に配置、固定してもよい。

【0111】また、第24図に示す乗員保護装置におい

ては、エアベルトとしてそれぞれ前述のエアベルト80等と同様の構成を有し、インフレータからガスにより膨張するとともに長さが減じる第1のエアベルト82及び第2のエアベルト84の2本が配置されており、これらのエアベルト82、84の一端側は共にシートクッション12aの前部の左右方向中間部に位置している。そして、第1のエアベルト82の他端側はシートクッション12aの一方の側辺の後部に位置し、第2のエアベルト84の他端側はシートクッション12aの他方の側辺の後部に位置するとともに、これらのエアベルト82、84の該他端側はそれぞれシートクッション12aの左右の側部に上下動可能に配置されたバックル18及びラップアンカ20と連結されている。

【0112】これらのエアベルト82、84は、それぞれ該一端側にガス導入口(図示略)を有し、このガス導入口が共にインフレータ38Dに連結されており、この1個の共通のインフレータ38Dによって各エアベルト82、84内にガスが供給されるようになっている。また、これらのエアベルト82、84は、該一端側が図示しない固定手段によってシートクッション12aの前部の該左右方向中央部分の下方に固定されている。

【0113】このように構成された乗員保護装置において車両衝突時にインフレータ38Dがガス噴出作動した場合には、エアベルト82、84がそれぞれ膨張し、且つその長さが減じる。このとき各エアベルト82、84の該一端側はシートクッション12aの前部側に固定されているため、バックル18又はラップアンカ20と連結された該他端側が該一端側即ちシートクッション12aの前部側に引き寄せられる。これにより、この第24図に示す乗員保護装置においても、バックル18及びラップアンカ20が引き下げられてシートベルトウェビングにプリテンションがかけられ、乗員がシートにしっかりと拘束されると共に、シートクッション12aの前部が押し上げられるか、又はこれらのエアベルト82、84と当っている部分が下から圧縮されて硬くなり、乗員のサブマリン現象が防止される。

【0114】この実施の形態においては、エアベルトの一端側をシートクッション12aの前部側に固定し且つ他端側をシートクッション12aの後部の左右両側において上下動可能に配置されたバックル18又はラップアンカ20に直接的に連結しており、前述のようなワイヤ等を用いたエアベルトとバックル18又はラップアンカ20との間の連結手段が省略され、構成をよりシンプルなものとすることが可能であると共にバックル18又はラップアンカ20を引き下げる際の引下げ力の伝達ロスを軽減することが可能となる。

【0115】なお、前述の実施の形態においては、エアベルトを膨張させることによってシートクッション12aの前部を下側から圧縮し、硬くして乗員のサブマリン現象を防止するものとなっているが、シートクッション

12aの前部を硬くする手段はこれに限られるものではない。以下に、第25、26図を参照して本発明の別の態様の乗員保護装置について説明する。

【0116】第25図は本発明の別の態様の実施の形態に係る乗員保護装置の要部斜視図であり、第26図はこの乗員保護装置の構成を示す概略的な断面図である。

【0117】第25、26図に示す乗員保護装置は、電流が流されることによって互いに磁的に結合し合って固まる磁性流体102を収容した袋体100を備えている。この袋体100は柔軟に変形可能な布或いは樹脂シート等により形成された略円筒形の外観を有するものとなっている。この袋体100の長手方向の両端側には、磁性流体102に電流を流すための1対の電極104、106が設けられている。これらの電極104、106は図示しない電流発生装置に接続されており、車両衝突にはこの電流発生装置が作動して磁性流体102に電流が流れようになっている。

【0118】袋体100はシートクッション12aの中間部ないし前部の下側においてシートの左右幅方向に長く延在するようベースプレート42上に設置されている。このベースプレート42によって袋体100は膨張時に下方へ移動することが阻止されている。また、ベースプレート42には、袋体100の前端部の辺縁部に沿ってこのベースプレート42の幅方向に延在する凸部42eが形成されており、この凸部42eによって袋体100の設置位置が規定されるとともに、この袋体100の前方への移動が規制されている。この凸部42eは、袋体100から所定以上の押圧力が加えられた際には、この押圧力に応じて変形し、袋体100の前方への移動を許容するよう構成されている。

【0119】シートクッション12aの下面には、この袋体100の上半側を収容するための下向きの凹部12bが設けられている。シートクッション12aは、この凹部12bの上側においてクッション部の厚みが極めて小さく、凹部12bに袋体100を収容した際にはシートクッション12aの上面と袋体100の上端面とが近接し、この凹部12b付近では実質的に袋体100が乗員を支えるものとなっている。

【0120】このように構成された乗員保護装置においては、車両衝突時には前述の図示しない電流発生装置が作動し、磁性流体102に電流を流して袋体100を硬くすることによって乗員をサポートし、乗員のサブマリン効果を防止する。また、この実施の形態においても、乗員が過度の衝撃力によって袋体100に突っ込んだ場合には、袋体100は所定以上の押圧力で凸部42eを押圧するようになり、この凸部42eを変形させながら前方へ移動することによって乗員の衝撃力を吸収する。

【0121】なお、この実施の形態において、袋体100は、ベースプレート42上に設置され、その前端部に

凸部42eが設けられることによって下方及び座席前方への移動が規制されたものとなっているが、袋体100の設置方法はこれに限られるものではなく、例えば、ベースプレート42から延出したアンカ等により袋体100の両端を下方及び座席前後方向へ移動不能に支持することにより、袋体100が設置されてもよい。

【0122】第16, 17図はさらに別の実施の形態を示すものであり、シートバック14の背面に沿ってエアベルト50をシート幅方向に延在させている。このエアベルト50の長手方向の端部はワイヤ24を介してバックル18及びラップアンカ20に連結されている。

【0123】車両衝突時にインフレータ(図示略)が作動しエアベルト50が膨張すると、エアベルト50の左右方向の長さが小さくなり、ワイヤ24を介してバックル18及びラップアンカ20が引き下げられ、ウェビングにプリテンションが加えられる。また、エアベルト50はシートバック14の背面から膨出する。これにより、後席の乗員の膝を含めた下半身を保護することができる。

【0124】第18~20図はエアベルトの膨張時の張力によってヘッドレスト16を前方且つ斜め上方へ移動可能とした実施の形態を示すものであり、ワイヤ52の一端がエアベルト62の長手方向の端部に連結され、ワイヤ52の他端がギヤ54に連結されている。このギヤ54は略半円形ないしは3/4円形のものであり、周面にギヤ歯が設けられている。このギヤ54は円の中心位置が支軸56によってシートバックフレーム等に回動可能に支持されている。

【0125】ヘッドレスト16からは2本のアンカーロッド58が下方に延設されている。第20図の通り、このアンカーロッド58は側面視形状が円弧状に湾曲したものであり、同じく円弧状に湾曲したロッドガイド60に沿ってスライド可能に保持されている。このアンカーロッド58の側面にラックが設けられており、このラックに前記ギヤ54が噛合している。この場合、ヘッドレストの上下調整手段はヘッドレスト内部に設けられている。

【0126】なお、ワイヤ52が接続されているエアベルト62は、後面衝突時にのみ膨張するものであり、シートバック14の上部前面側に配置されている。このエアベルト62はシートバックの幅方向に延設されている。

【0127】車両が後面衝突を受けたときにエアベルト62が第20図の2点鎖線62'の如く膨張し、乗員の背中の上部を受け止めると共に、長手方向の長さを減じたエアベルト62によってワイヤ52が引張られ、ギヤ54が回転し、アンカーロッド58がロッドガイド60に沿って移動し、第20図の矢印Hの如く前方且つ斜め上方にヘッドレスト16が押上げられる。これにより、乗員の頭部がヘッドレスト16によって受け止められ

る。このようにエアベルト62を前方に膨張させ、ヘッドレスト16を前方に位置させておくことにより、乗員の上半身や頭部が衝突時に高速でシートバック14やヘッドレスト16に激突することが防止され、むち打ち等の傷害を防止することができる。

【0128】なお、このワイヤ52の途中にもワンウェークラッチを設けるのが好ましい。

【0129】第21図はさらに別の実施の形態に係る乗員保護装置を示すものであり、自動車の天井部のうち左右の前席のシートバック14の上方部位を車体幅方向に延在するようにエアベルト72が設けられている。このエアベルト72の車体左側の一端はワイヤ74を介して車体左側のBピラー70のショルダーアンカに連結されている。また、このエアベルト72の車体右側の端部はワイヤを介して車体右側のBピラーのショルダーアンカに連結されている。第21図のその他の符号は第6図と同一部分を示している。

【0130】車両の衝突時にエアベルト72が膨張すると、その長さが減じ、ショルダーアンカ30が引き上げられ、ウェビング26にプリテンションがかけられる。膨張したエアベルト72は、第21図の2点鎖線72'の如く車体天井部のうち左側前席のシートバックの上方部位から右側前席のシートバックの上方部位まで延在し、後座の乗員の前方への飛出を防止することができる。

【0131】なお、上記の実施の形態において、エアベルト50, 62, 72は、いずれも前述のエアベルト32, 36等と同様の構成を有するものである。

【0132】以下に、第27~33図を参照して本発明のさらに別の実施の形態について説明する。

【0133】第27図は本発明のさらに別の実施の形態に係る乗員保護装置を備えた座席の斜視図、第28図はこの乗員保護装置のエアベルトとインフレータとの連結部分の部分断面斜視図、第29図は第28図の該連結部分の分解斜視図、第30~32図はエアベルトのサイドパネルへの固定方法を示す説明図、第33図はエアベルトとサイドパネルとの結合部分の断面図である。なお、第30図はメッシュウェビングのサイドパネルへの係止構造を示す分解斜視図、第31図はメッシュウェビングとリング部材との係合関係を示す斜視図、第32図はサイドパネルとインフレータとの係合関係を示す分解斜視図である。

【0134】エアベルト320は、前述の実施の形態におけるエアベルト32, 36と同様に、インフレータからのガスにより膨張する細長い袋体状のインフレータブルチューブ322と、このインフレータブルチューブ322を覆うメッシュウェビング324とかなり、座席10のベースプレート42の前部ないし中間部において左右幅方向に長く配置されている。このインフレータブルチューブ322の長手方向の一端側には、後述のイン

フレータ380からのガスを導入するためのガス導入口322aが設けられている。

【0135】インフレータ380は、細長い略円柱形の外観を有し、その長手方向の一端側の先端部382の側面にガス噴出口384が設けられている。

【0136】第28, 29図に示すように、このインフレータ380は、先端部382側から一半側がインフレータブルチューブ322のガス導入口322aに挿入される。そして、該ガス噴出口384がインフレータブルチューブ322内に配置された後、インフレータ380に外嵌したインフレータブルチューブ322のガス導入口322aの周縁部がバンド330によって締め付けられることにより、インフレータ380とインフレータブルチューブ322とが直接的に且つガス圧等によって互いに分離しないように連結されている（以下、このようなインフレータとインフレータブルチューブ（或いはエアベルト）との直接的な連結を「直結」と称す場合がある。）。

【0137】なお、インフレータ380の該一端側には、このインフレータ380のインフレータブルチューブ322への挿入に先立って、先端部382を同軸状に取り囲む周壁386aを備えた略円筒状のガスガイド部材386が装着されている。このガスガイド部材386は、該周壁386aが所定間隔をあけてインフレータ380の先端部382を取り囲むとともに、該先端部382の長手方向の端面側を開放するガス流出口386bを備えており、これにより、インフレータ380のガス噴出口384から噴出したガスは周壁386aにより側方への流出が規制され、ガス流出口386bからのみ流出することが許容されるため、インフレータ380から噴出したガスのガス流れは、インフレータ380の先端方向即ちインフレータブルチューブ322の長手方向に変更されたものとなっている。

【0138】また、インフレータ380は、インフレータブルチューブ322との連結に際して、その後端側が該開口322aから突出するようにインフレータブルチューブ322と連結されている。このインフレータ380の後端側には、その側面から延出した鍔状部材388が設けられており、この鍔状部材388が後述のサイドパネル420に固定されることにより、インフレータ380並びにこのインフレータ380を介してインフレータブルチューブ322が所定位置に係止されたものとなっている。

【0139】このインフレータブルチューブ322はメッシュウェビング324により覆われている。このメッシュウェビング324は、前述のように周方向に拡張可能であり、且つこの周方向の拡張に伴って長手方向に収縮してその長さを減じる編物等よりなる細長い袋体状のものである。また、このメッシュウェビング324の長手方向の一端側には開口324aが設けられており、こ

の開口324aからインフレータ380を連結された状態のインフレータブルチューブ322がメッシュウェビング324の袋体内部に挿入される。

【0140】メッシュウェビング324は、座席10のベースプレート42の前部ないし中央部においてこのベースプレート42の左右幅方向に長く配置され、開口324aが設けられた該一端側が、ベースプレート42の左右の側辺に沿って配置された対向する1対の平板状のサイドパネル420の一方に固定されている。

【0141】メッシュウェビング324をサイドパネル420に固定するにあたっては、まず、このメッシュウェビング324の該一端側が、サイドパネル420の内向き面（対向する他方のサイドパネル420と向き合う面）側からこのサイドパネル420の所定位置に設けられた貫通孔よりなるエアベルト挿通口422並びにサイドパネル420の外向き面（対向するサイドパネル420と相離反する側を向いた面）側に配置された所定の形状及び寸法を有するリング部材424に挿通される（第30図）。次いで、メッシュウェビング324の該一端側の開口324aの周縁部がこのリング部材424の外周を回り込むように反転されてメッシュウェビング324の外面側に巻き返され、リング部材424は、メッシュウェビング324の該一端側の途中部分によって取り巻かれた状態でメッシュウェビング324の該一端側に保持される（第31図）。

【0142】サイドパネル420の外向き面には、挿通口422の周縁部に沿ってこの挿通口422を取り囲む環状の凸段部426が形成されている。リング部材424は、メッシュウェビング324の該一端側の途中部分によって取り巻かれた状態でこの環状の凸段部426に外嵌され、メッシュウェビング324の該一端側は、その外面側に巻き返された開口324aの周縁部とともに挿通口422に引き込まれる（第32図）。これにより、メッシュウェビング324のリング部材424を取り巻いた途中部分が、このリング部材424によってサイドパネル420の凸段部426の周縁部に押えられる。

【0143】その後、インフレータ380と直結された状態のインフレータブルチューブ322が、インフレータ380と連結された側と対向する側の長手方向の端部から、周縁部がリング部材424の外周に沿って巻き返されたメッシュウェビング324の開口324aに挿入される（第32図）。

【0144】このインフレータブルチューブ322は、その挿入時において、後端側に配置されたインフレータ380の鍔状部材388が、サイドパネル420の外向き面に沿って凸段部426に外嵌したリング部材424に対しこのリング部材424を取り巻いたメッシュウェビング324の途中部分を介して重なるまで該開口324aに挿入される。この鍔状部材388は、その周縁部

に配置されたボルト挿通孔388aにボルト390が挿通され、このボルト390がサイドパネル420に配されたボルト係合孔420aに締め付けられることによりサイドパネル420に固定される。

【0145】この結果、メッシュウェビング324は、リング部材424を取り巻いた該一端側がこのリング部材424とサイドパネル420との間及びリング部材424と鍔状部材388との間にしっかりと挟持され、サイドパネル420に対して堅固に固定される。また、鍔状部材388がサイドパネル420に固定されることにより、インフレータ380とインフレータブルチューブ322ともメッシュウェビング324に覆われた状態でサイドパネル420に係止される。

【0146】なお、サイドパネル420に設けられたエアベルト挿通口422及び凸段部426の各内周面は互いに連続した面を形成しており、この一連の内周面において、挿通口422のサイドパネル420の厚み方向の途中部分から凸段部426の端面の内周側の縁部にかけて同心状に且つ連続的に開口径が大きくなる環状のテープ部428が形成されている。この挿通口422に挿通され、さらにリング部材424を取り巻いて挿通口422内に引き込まれたメッシュウェビング324は、このテープ部428に沿うように延在されている。

【0147】また、鍔状部材388のサイドパネル420と対面する側の面には、インフレータ380の鍔状部材388との境界部分における側周面に沿って、このインフレータ380を取り囲むように張り出した環状の棚状部392が設けられている。この棚状部392の側周面は、インフレータ380の先端側へ向かって先細となるテープ部394となっている。鍔状部材388と挿通口422に外嵌したリング部材424とが重なった際には、このテープ部394は、前述の挿通口422と環状の凸段部426との連続した内周面に形成されたテープ部428と係合する。この際、これらのテープ部394及び428の間に、あらかじめ該テープ部428に沿って延在されたメッシュウェビング324が挟み込まれるように構成されている。

【0148】このため、メッシュウェビング324が前述のようにリング部材424によって挿通口422の周縁部に抑えられ、インフレータブルチューブ322及びインフレータ380がこのメッシュウェビング324に挿入され、このメッシュウェビング324の途中部分を介在させた状態で鍔状部材388がリング部材424と重なるように設置された際には、メッシュウェビング324は、その途中部分がリング部材424とサイドパネル420との間及びリング部材424と鍔状部材388との間に挟持されると共に、前記各テープ部394及び428の間にも挟み込まれ、より挿通口422から抜け出し難いものとなっている。

【0149】このメッシュウェビングのサイドパネル4

20と固定された一端側を長手方向に対向する他端側は、図示しない連結構造を介して座席10の左右の側面部分に設けられたバックル18又はラップアンカ20のいずれか一方に連結されている（この実施の形態では、メッシュウェビング324の該他端側はラップアンカ（図示略）に連結されている。）。このメッシュウェビング324の該他端側と連結されたバックル18又はラップアンカ20は、座席側面部分において上下動可能に配置されている。

【0150】このように一端側がサイドパネル420に固定され、ベースプレート42の前部ないし中央部において左右幅方向に長く配置されたインフレータブルチューブ322及びメッシュウェビング324とからなるエアベルト320を備えた乗員保護装置においては、車両衝突時にインフレータ380がガス噴出作動し、エアベルト320にガスが供給され、前述の実施の形態と同様にこのエアベルト320が膨張し、長さが減じる。このとき、インフレータ380から噴出したガスはガスガイド部材386によってエアベルト長手方向に流出するため、高温・高圧のガスがインフレータブルチューブ322の側面に直接噴き付けられてこのインフレータブルチューブ322を破損させることもなく、速やかにエアベルト320が膨張する。また、エアベルト320の一端側はサイドパネル420に堅固に固定されているため、エアベルト320の長さの減少に伴ってエアベルト320の他端側が確実に該一端側に引きよせられ、該他端側に連結されたバックル18又はラップアンカ20が引き下げられてシートベルトウェビングにプリテンションがかけられ、乗員を座席にしっかりと拘束する。もちろん、エアベルト320の膨張により、前述の実施の形態と同様、シートクッション12aが押し上げられるか、又はこのエアベルト320と当っている部分が下から押圧されて硬くなり、乗員のサブマリン現象が防止される。

【0151】第34、35図は、第27～33図の実施の形態においてインフレータ380とエアベルト320とをパイプ状のガスダクト430により連結し、このガスダクト430によりインフレータからのガスをエアベルトに導くように構成した実施の形態を示すものである。

【0152】このガスダクト430は、途中部分が略L形に屈曲された外観を有し、一端側の先端部がインフレータブルチューブ322の開口322a内に挿入され、他端側が、インフレータ380の先端部382に外嵌するよう接続されている。インフレータ380からのガスは、このガスダクト430を通じてインフレータブルチューブ322に導入される。インフレータブルチューブ322に挿入されたガスダクト430の該一端側は、このガスダクト430に外嵌したインフレータブルチューブ322の開口322aの周縁部がバンド330によ

って締め付けられることにより、ガス圧等によってインフレータブルチューブ322から抜け出さないように接続されている。

【0153】第35図に示すように、このガスダクト430のインフレータブルチューブ322と接続された該一端側と屈曲部430aとの間のインフレータブルチューブ322から突出した部分には、前述の鍔状部材388と同様に構成されたテープ部394Aを有する環状の棚状部392Aを備えた鍔状部材388Aが設けられている。これにより、前述の実施の形態と同様に、インフレータブルチューブ322及びインフレータ380は、この鍔状部材388Aがボルト390等によりサイドパネル420に固定されることによってサイドパネル420に係止され、また、メッシュウェビング324は、その一端側の途中部分がリング部材424を取り巻いた状態でこのリング部材424とサイドパネル420との間及びリング部材424と鍔状部材388Aとの間に挟持され、サイドパネル420に固定される。このとき、インフレータ380は、ガスダクト430の該一端側から屈曲された他端側からサイドパネル420に沿って座席側面に配置、固定される。

【0154】第36図は、第27~33図に示した実施の形態において、メッシュウェビング324の一端側の途中部分によって取り巻かれたリング部材をサイドパネル420のエアベルト挿通口のテープ部に沿って内嵌させ、このリング部材をインフレータ380の後端側に設けられた鍔状部材によって押えるように構成した実施の形態を示すものである。

【0155】この実施の形態においては、サイドパネル420のエアベルト挿通口422Bは、前述の実施の形態における挿通口422と同様に、その内周面に、サイドパネル420の外向き面側に向かって拡径したテープ部428Bを有し、且つ、前述の実施の形態において挿通口422のサイドパネル420の外向き面側の周縁部に沿って形成された凸段部426が省略されたものとなっている。また、リング部材424Bは、メッシュウェビング324の一端側の途中部分に取り巻かれた状態で、このテープ部428Bに沿って挿通口422Bに内嵌し、このリング部材424Bの外周に沿って周縁部が巻き返されたメッシュウェビング324の開口324aを介してインフレータブルチューブ322及びインフレータ380が挿通されるものとなっている。そして、このリング部材424Bは、インフレータ380の後端側に設けられた鍔状部材388Bによって該テープ部428B側に抑えられる。

【0156】鍔状部材388Bは、前述の実施の形態における鍔状部材388と同様にインフレータ380の後端側の側周面から延出し、インフレータブルチューブ322に連結されたインフレータがメッシュウェビング324の該開口324aに挿入された際にリング部材42

4Bと重なってボルト390等によりサイドパネル420の外向き面側に固定されるように構成されている。また、この鍔状部材388Bは、リング部材424Bと重なる側の面が平坦に形成されており、前記鍔状部材388においてテープ部394を有する棚状部392が省略されたものとなっている。これにより、リング部材424Bは、この鍔状部材388Bがサイドパネル420に固定された後、この鍔状部材388B、挿通口422Bのテープ部428B及びインフレータ380の後端側の側周面に囲まれた状態でサイドパネル420に保持され、メッシュウェビング324は、このリング部材424Bを取り巻く該一端側の途中部分が、リング部材424Bと、このリング部材424Bを囲む上記各面との間に挟み込まれることにより、しっかりとサイドパネル420に固定される。

【0157】なお、この第36図に示した構成は、第34、35図に示した実施の形態においても適用することができる。

【0158】上記の各実施の形態において、リング部材424、424Bは、円形断面を有し且つO字形状の閉じた環状の外観を有するものとして構成されているが、リング部材の構成はこれに限られるものではなく、例えば、このリング部材の断面形状は三角形、方形その他の形状としてもよく、また、このリング部材は、一部が開放した略C字形状の外観を有するものとして構成してもよい。

【0159】本発明の乗員保護装置においては、必要に応じて膨張時の太さが大きいエアベルトを使用することができる。このとき、例えば、エアベルトの膨張時の太さを大きなものとするために幅広のインフレータブルチューブを使用した場合、第37図(a)、(b)に示すように、このインフレータブルチューブの幅方向の途中部分から長手方向の折り返し線Lに沿って1回或いは数回折り返して細幅の折り畳み体とし、このインフレータブルチューブの折り畳み体を覆い且つ拡幅方向の延伸性に富んだメッシュウェビング内に格納することにより、エアベルトの膨張時以外の通常時のシートクッション下の収容面積が小さくなるようにしてもよい。

【0160】次に、第38~43図を参照して本発明の乗員保護装置のエアベルトとバックル又はラップアンカーとの連結構造について説明する。なお、第38~43図は、いずれも実施の形態に係るエアベルトとバックルとの連結構造を示すベースプレート部分の斜視図であり、各図中並びに下記において、前述の実施の形態と同一の符号は同一の部分を示している。

【0161】第38図に示すエアベルト320Aは、ワイヤ500Aを介してバックル18に連結されている。このエアベルト320Aは、前述の第27図に示したエアベルト320と同様に、ベースプレート42の前部ないし中央部において座席10の左右幅方向に長く延在す

るよう配置され、その長手方向の一端側は、ベースプレート42の側辺に沿って設置されたサイドフレーム420に固定されている。バックル18は、前述の通り、座席10の側面部分において上下動可能に配置されている。

【0162】ワイヤ500Aの一端は、エアベルト320Aの長手方向の他端側（サイドフレーム420に固定された該一端側の端部と長手方向に対向する端部側）に接続されており、このワイヤ500の他端は、バックル18の下部に接続されている。

【0163】エアベルト320Aが膨張してその長さが短くなったときには、ワイヤ500Aの一端と連結したエアバッグ320Aの該他端側がサイドパネル420に固定された該一端側に引きよせられてワイヤ500Aの該一端を引っ張る。ワイヤ500Aの他端と連結したバックル18は、このエアベルト320Aの縮み力により、ワイヤ500Aを介して下方（第38図中、矢印D<sub>2</sub>により示した方向）へ引き下げられる。この結果、図示しないシートベルトウェビングにプリテンションが加えられ、乗員がこのシートベルトウェビングによって座席にしっかりと拘束されるようになる。

【0164】なお、このワイヤ500Aの途中部分は、パイプ状のガイドカラム502に対し、その長さ方向に移動可能に挿通されている。このガイドカラム502によって、ワイヤ500Aは、エアベルト320Aの該他端側からこのエアベルト320Aの長手方向に延在され、座席10の側面を引き回された後、バックル18の下側からこのバックル18を引き下げる方向（該矢印D<sub>2</sub>方向）と平行に延在してこのバックル18の下部に連なるように案内されている。これにより、ワイヤ500Aの該一端がエアベルト320Aの縮み方向に引っ張られた際には、このワイヤ500Aの該他端がバックル18を下方へ引き下げることができるようになっている。

【0165】第39図に示すエアベルト320Bは、前述のエアベルト320、320Aと同様の構成及び配置を有し、ワイヤ500Bを介してバックル18と連結されている。このワイヤ500Bは、その一端が、エアベルト320Bのサイドフレーム420に固定された一端側の端部と長手方向に対向する他端側に連なり、該他端側からエアベルト長手方向に延在されており、その途中部分がプーリ504、506によってバックル18の下側へ案内された後、その他端がバックル18の下側からこのバックル18を引き下げる方向（第39図中、矢印D<sub>3</sub>によって示す方向）と平行に延在してバックル18の下部に連なっている。

【0166】これらのプーリ504、506は、図示しない支持部材によりそれぞれ第39図に示す所定位置において所定方向へ回転可能に設けられている。ワイヤ500Bは、その途中部分がこれらのプーリ504、506と係合しており、これらのプーリ504、506によ

って該一端がエアベルト320Bの縮み方向へ引っ張られた際には、該他端がバックル18を下方（該矢印D<sub>3</sub>方向）へ引き下げるよう案内されている。

【0167】この実施の形態においても、エアベルト320Bが膨張してその長さが減じたときには、このエアベルト320Bの縮み力により、プーリ504、506によって案内されたワイヤ500Bを介してバックル18が該矢印D<sub>3</sub>方向へ引き下げられ、図示しないシートベルトウェビングにプリテンションが加えられる。

【0168】第40図に示すエアベルト320Cは、前述のエアベルト320、320A等と同様の構成及び配置を有し、ワイヤ500Cを介してバックル18と連結されている。

【0169】このワイヤ500Cは、その途中部分がスリップアンカ508、510に対しその内側を摺動可能に挿通されており、これらのスリップアンカ508、510に案内されることによって、このワイヤ500Cは、その一端が、エアベルト320Cのサイドフレーム420に固定された一端側の端部とエアベルト長手方向に対向する他端側に連なってこのエアベルトの長手方向に延在した後、座席10の側面に沿ってバックル18の下側に向かって引き回され、このバックル18の下側からこのバックル18を引き下げる方向（第40図中、矢印D<sub>4</sub>によって示す方向）と平行に延在してバックル18の下部に連なっている。

【0170】エアベルト320Cが膨張して長さが短くなったときには、前述の実施の形態と同様にワイヤ500Cの該一端がエアベルト320Cの該他端側に引っ張られてこのワイヤ500Cの途中部分が該スリップアンカ508、510の内側を摺動し、ワイヤ500Cの該他端がバックル18を下向（矢印D<sub>4</sub>方向）へ引き下げてシートベルトにプリテンションを加えるようになる。

【0171】第41図に示すエアベルト320Dは、前述の320、320A～320Cと同様の構成、配置を有し、その一端側がサイドフレーム420に固定され、他端側に第1のワイヤ500Dの一端が連なっている。

【0172】この第1のワイヤ500Dの他端側は、シャフト512Cにより同軸状に且つ一体にて回転可能に連結された1対のプーリ512a及び512bにより構成された回転可能体512の一方のプーリ512aに巻回されている。

【0173】バックル18の下部には第2のワイヤ500Eが連なっている。この第2のワイヤ500Eの他端はバックル18の下方（第41図中、矢印D<sub>5</sub>によって示す方向）に延在し、回転可能体512の他方のプーリ512bに巻取可能に接続されている。

【0174】エアベルト320Dが膨張して長さが短くなった際には、第1のワイヤ500Dのこのエアベルト320Dと連なった該一端がエアベルト320Dの縮み力によって引っ張られ、プーリ512aに巻回された該

他端側が、このエアベルト320Dの縮み分だけプーリ512aから繰り出される。このとき、プーリ512aがこのワイヤ500Dの繰り出しを許容するためにこのワイヤDの繰り出し方向に回転すると共に、このプーリ512aと一体にプーリ512bが回転し、このプーリ512bに接続された第2のワイヤ500Eの該他端側がプーリ512bに巻き取られる。これにより、バックル18の下部に連なったワイヤ500Eの該一端がこのバックル18を下方（該矢印D<sub>5</sub>方向）に引き下げ、図示しないシートベルトウェビングにプリテンションが加えられるようになる。

【0175】第42図に示すエアベルト320Eは、上記実施の形態において、回転可能体512に代わってラックアンドピニオン520を介してバックル18と連結されたものである。

【0176】エアベルト320Eにおいて、サイドフレーム420に固定された一端側の端部と長手方向に対向する他端側には、第1のワイヤ500Fの一端が連なっている。この第1のワイヤ500Fの他端側は、ベースプレート42の側部の第42図に示す所定位置において回転可能に配置されたピニオン514を支持し且つこのピニオン514と常に一体に回転する軸部514aに巻回されている。

【0177】この第1のワイヤ500Fは、エアベルト320Eが膨張して長さが短くなった際に、このエアベルト320Eと連なった該一端がエアベルト320Eの縮み力によって引っ張られ、このエアベルト320Eの縮み分だけ、軸部514aに巻回された該他端側がこの軸部514aから繰り出されるようになっている。この際、軸部514aは、ピニオン514と一体にこのワイヤ500Fの繰り出し方向に回転してこのワイヤFの繰り出しを許容する。

【0178】ピニオン514は、ベースプレート42の側辺に沿って座席前後方向に平行移動可能に配置されたラック518の一半側に噛合している。

【0179】バックル18の下部には、第2のワイヤ500Gの一端が連なっている。この第2のワイヤ500Gの他端は、バックル18を引き下げる方向（第42図において矢印D<sub>6</sub>によって示す方向）に延在した後、ベースプレート42の側部において、バックル18の下側にて回転可能に配置されたピニオン516を支持し且つこのピニオン516と常時一体に回転するよう構成された軸部516aに巻取可能に接続されている。このピニオン516は、前述のラック518の他半側に噛合している。

【0180】この実施の形態においては、エアベルト320Eが膨張し、その長さが短くなった際には、前述のように、ラック518の一半側に噛合したピニオン514がその軸部514aに巻回された第1のワイヤ500Fの該他端側が繰り出されることに伴って回転し、ラッ

ク518の他半側に向かって順次噛合し、このラック518をベースプレート42の側辺に沿って座席前方（第42図において矢印Sにより示した方向）に平行移動させる。そして、このラック518の平行移動に伴って、ラック518の他半側に噛合したピニオン516が回転され、このピニオン516と常時一体に回転する軸部516aにワイヤ500Gの該他端側が巻き取られる。これにより、ワイヤ500Gの該一端に連なったバックル18が下方（該矢印D<sub>6</sub>方向）へ引き下げられ、図示しないシートベルトウェビングにプリテンションが加えられるようになる。

【0181】なお、上記の各実施の形態においては、ワイヤ500A～Gに代わって、ロープその他各種の線状体を使用することが可能であり、この線状体としては、ウェビング又はメッシュウェビングの一端を長く延出させたものであってもよい。

【0182】第43図に示すエアベルト320Fは、リンク機構522を介してバックル18に連結されている。

【0183】このエアベルト320Fは、前述のエアベルト320、320A～Eと同様の構成及び配置を有しており、ベースプレート42の前部ないし中央部において左右幅方向に長く延在され、その長手方向の一端側の端部が、ベースプレート42の側辺に沿って配置されたサイドフレーム420に固定されている。また、このエアベルト320Fが膨張した際には、その他端側がサイドフレーム420に固定された該一端側に引き寄せられ、長手方向の長さが減じる。

【0184】リンク機構522は、このエアベルト320Fが膨張したときにこのエアベルト320Fの該他端側が該一端側へ引き寄せられる際のエアベルト320Fの長手方向（即ちベースプレート42の左右幅方向）への縮み力を、第43図に示すシャフト524A～C並びにペルクランク526A、B等を介することにより、バックル18を下方（第43図に示す矢印D<sub>7</sub>方向）へ引き下げる引下げ力に変換してこのバックル18に伝達するように構成されたものである。これにより、エアベルト320Fが膨張して長さが短くなったときには、その縮み力がこのリンク機構522を介してバックル18に伝達され、このバックル18が下方（該矢印D<sub>7</sub>方向）へ引き下げられてシートベルトにプリテンションが加えられるようになる。

【0185】なお、上記実施の形態において、エアベルトA～Fはいずれもバックル18と連結されているが、これらのエアベルトA～Fは、もちろん、このバックル18に代わってラップアンカ20（第34～43図においては図示略）と連結されてもよい。

【0186】本発明の乗員保護装置においては、エアベルトに衝撃吸収機構を設け、車両衝突時にこのエアベルトによって押し上げられ或いは硬化されたシートクッシ

ヨンに対し乗員が大きな衝撃力を伴って突っ込んできた場合にこの衝撃力を吸収するように構成することができる。以下に、第44～47図を参照してこのような衝撃吸収機構が設けられたエアベルトを備えた乗員保護装置について説明する。なお、第44～47図は、それぞれ実施の形態に係る衝撃吸収機構を備えた乗員保護装置のエアベルト部分の斜視図であり、各図中、前述の各実施の形態と同一の符号は同一の部分を示している。

【0187】第44図に示すエアベルト600は、このエアベルト600が膨張した際にこのエアベルト600からガスを流出させ、エアベルト内圧が過度に上昇することを防止するためのベントホール602を備えている。このエアベルト600は、ベースプレート42の前部ないし中間部において、このベースプレート42とシートクッション12aとの間に左右幅方向に長く延在されていると共に、このベースプレート42によって下方への移動を阻止されたものとなっている。

【0188】このエアベルト600は、車両衝突時の緊急時にガス噴出作動するインフレータ（図示略）によって膨張し、シートクッション12aを下から押し上げるか、またはこのシートクッション12aのエアベルト600と当っている部分を下から圧縮して硬化させ、このシートクッション12aを介して乗員をサポートすることによって乗員のサブマリン現象を防止する。

【0189】この際、ベントホール602からエアベルト内部のガスが流出し、エアベルト内圧が過度に上昇することが防止されているため、このエアベルト600に対し、シートクッション12aを介して乗員が非常に大きな衝撃力を伴って突っ込んできた場合であっても、このエアベルト600は、十分にこの衝撃力を吸収して乗員を保護することができる。

【0190】なお、図示はしないが、このエアベルト600においては、ベントホール602に、ガス圧が所定圧以上になったときにこのベントホール602を開放する弁手段を設け、エアベルト膨張途中において、このベントホール602から不正にガスが流出することを防止するように構成してもよい。また、このベントホール602の配置は、第44図に図示したものに限られず、例えばエアベルト600とこのエアベルト600を膨張させるためのインフレータとの連結部分にベントホールが配置されてもよく、この場合においてもこのベントホールに上記弁手段を設けることができる。

【0191】第45図に示すエアベルト610は、ティアシーム612により部分的に結合され、膨張時の形状が規制されたものである。このティアシーム612は、エアベルト内圧が所定圧以上となったときに切れる縫合糸によってエアベルト610を部分的に縫合し、膨張時のエアベルト610の容積が減じるようにこのエアベルト610の展開形状を規制したものであり、エアベルト膨張時においてエアベルト内圧が所定以上となったとき

に縫合糸が切れることによりこの結合を解除し、エアベルトの容積の増大を許容するように構成されている。

【0192】このエアベルト610は、前述のエアベルト600と同様の配置によりベースプレート42とシートクッション12aとの間に延在し、該エアベルト600と同様にインフレータ（図示略）のガス噴出作動により膨張して乗員のサブマリン現象を防止する。そして、このエアベルト610に、乗員がシートクッション12aを介して非常に大きな衝撃力を伴って突っ込んできた場合には、この衝撃力によりエアベルト610が圧迫されてエアベルト内圧が上昇し、このエアベルト内圧が所定圧以上となったときにティアシーム610が破断してエアベルト610の容積の増大を許容する。このときエアベルト610の容積の増大によりエアベルト内圧が過度に上昇することが防止されるため、このエアベルト610においても、十分にこの大きな衝撃力を吸収して乗員を保護することができる。

【0193】第46図に示すエアベルト620は、前述のエアベルト600のベントホール602と同様のベントホール622を備えるとともに、このベントホール622を閉鎖するようにティアシーム624によって部分的に結合された構成を有するものである。

【0194】このティアシーム624は、前述のエアベルト610のティアシーム612と同様に、エアベルト内圧が所定圧以上となったときに切れる縫合糸によってエアベルト620を部分的に縫合し、膨張時のエアベルト容積が減じるようにエアベルト610の展開形状を拘束したものであり、この実施の形態において、ティアシーム624は、ベントホール622の周縁部を互いに結合してこのベントホール622を閉鎖するように形成されている。そして、エアベルト内圧が所定圧以上となったときには、このティアシーム624が破断してエアベルト620の結合部分の結合を解除し、エアベルト容積の増大を許容するとともにベントホール622を開放する。

【0195】このように構成されたエアベルト620においては、エアベルト膨張時にエアベルト内圧が所定圧以下のときにはベントホール622は開放されず、このエアベルト620から不正にガスが流出することがないことから、このエアベルト620は急速に膨張して速やかに乗員をサポートし、乗員のサブマリン現象を防止する。そして、乗員が非常に大きな衝撃力をもってこのエアベルト620を圧迫し、エアベルト内圧が所定圧以上となったときには、まずティアシーム624が破断し、このティアシーム624によるエアベルト620の結合部分の結合が解除されることによってエアベルト620の容積の増大が許容され、このエアベルト容積の増大に伴ってエアベルト内圧が低下する。さらに、エアベルト620の結合部分の結合が解除されることによってベントホール622が解放され、エアベルト620から内部の

ガスが流出可能となってその後のエアベルト内圧の過度の上昇が防止されることから、このエアベルト620にあっても、十分にこの衝撃力を吸収して乗員を保護することができる。

【0196】第47図に示すエアベルト630は、その長手方向の途中部分においてこのエアベルト630を周方向に取り巻いたループ状のストラップ632によってその膨張時の展開形状が規制されたものである。

【0197】このループ状のストラップ632は、所定張力を与えられたときに切れる縫合糸により、そのループ長が短くなるようにストラップの一部同士が互いに縫合された縫合部632bを有するものであり、このストラップ632によって取り巻かれたエアベルト630は、膨張時においてエアベルト内圧が所定圧以下のときには、このエアベルト632によって途中部分が窄められ、その容積が減じられたものとなっている。そして、このストラップ632は、エアベルト内圧が所定圧以上となったときに縫合部632aの該縫合糸が切れ、この縫合部632aの解除されることによってそのループ長が長くなり、エアベルト630の容積の増大を許容する。

【0198】このように構成されたストラップ632を備えたエアベルト630によっても、エアベルト膨張時に乗員が非常に大きな衝撃力を伴ってこのエアベルト630を圧迫した際には、エアベルト内圧が所定圧以上となったときに縫合部632aの該縫合糸が切れてストラップ632のループ長が長くなり、エアベルト630の容積が増大してエアベルト内圧が低下し、その衝撃力を吸収することができるようになる。

【0199】上記のような衝撃吸収機構は、シートベルト装置のバックル又はラップアンカの下降手段の動力源として用いられたエアベルトに対しても設けることができる。

【0200】例えば、図示はしないが、前述のメッシュウェビング324とインフレータブルチューブ322とからなるエアベルト320において、そのインフレータブルチューブ322に対し上述の衝撃吸収機構が設けられていてよい。

【0201】このような衝撃吸収機構を備えたエアベルト320において、インフレータが膨張してこのエアベルト320の長さが減じ、このエアベルト320の縮み力を動力源として動力伝達機構を介してバックル18又はラップアンカ20が引き下げられプリテンションが加えられた状態のシートベルトウェビングに対し、乗員が非常に大きな衝撃力を伴って突っ込んだ際には、バックル18又はラップアンカ20がこの衝撃力により急激に上方へ引き上げられるとともに、このバックル18又はラップアンカ20の引き上げ方向の力が該動力伝達機構を介してこのエアベルト320に伝達され、膨張により長手方向に縮んでいたエアベルト320のメッシュウェ

ビング324を伸長方向に引張ってこのウェビング324を周方向に萎ませ、このウェビング324によって覆われているインフレータブルチューブ322を圧迫してその内圧を急激に上昇させる。

【0202】このとき、エアベルト内圧が所定圧以上となつたときには、このエアベルト320は、インフレータブルチューブ322に設けられた前述の衝撃吸収機構が作動してその内圧が低下され或いは過度に上昇することが防止され、適度な内圧を保ったままでその長手方向への伸長を許容する。この結果、このエアベルトと該動力伝達機構を介して連結されたバックル18又はラップアンカ20は、このエアバッグ320によって適度な抵抗力を受けながら乗員からの衝撃力によって引き上げ方向へ移動することが可能となりこの衝撃力を吸収することができるようになる。

【0203】このような、エアベルトに衝撃吸収機構が設けられた構成は、もちろん、シートベルト装置のバックル又はラップアンカの引下げ手段の動力源として使用された場合に限らず、他の実施の形態に示したようなエアバッグが他の機構の動力源として使用された場合においても同様に適用することが可能である。

【0204】また、エアベルトが、該バックル又はラップアンカの引下げ手段の動力源として用いられた場合には、このエアベルトとバックル又はラップアンカとを連結し且つエアベルトの縮み力を伝達してこれらのバックル又はラップアンカ引き下げる動力伝達機構にも衝撃吸収機構が設けられてもよい。以下に、第48～61図を参照してこのような衝撃吸収機構を有する動力伝達機構を備えた乗員保護装置について説明する。

【0205】第48図は、実施の形態に係る衝撃吸収機構を備えた動力伝達機構の第1の構成例を示す部分断面図である。

【0206】第48図に示す動力伝達機構700は、エアベルト(図示略)とシートベルト装置のバックル又はラップアンカ(いずれも図示略)とをワイヤ702を介して連結するとともに該エアベルトの膨張時の長手方向への縮み力をワイヤ702を介して該バックル又はラップアンカに伝達し、このバックル又はラップアンカを引き下げるものである。このワイヤ702の途中部分は、所定値以上の荷重により変形可能なパイプ状のガイドカラム704に挿通されており、このガイドカラム704により、座席(図示略)側面に沿って該エアベルトから該バックル又はラップアンカへ案内されている。

【0207】ガイドカラム704の途中部分には、下方(第48図下方向)へ略U字方形に湾曲した湾曲部706が形成されている。この湾曲部706を有するガイドカラム704に挿通されたワイヤ702は、その途中部分がこの湾曲部706に沿って湾曲されるため、このワイヤ702のガイドカラム704から延出した両端部同士の間隔が減じられた状態となっている。また、このガ

イドカラム704は、その内部に挿通されたワイヤ702に所定以上の張力が加えられた際に、湾曲部706において、その内周面の上側の部分Pがワイヤ702によって上方(第48図上方向)へ押圧され、第48図において二点鎖線によって示すように、湾曲部706における径路が短絡される如く変形するように構成されている。そして、このようにガイドカラム704が変形することによって、ワイヤ702は、ガイドカラム704からこの変形に伴う抗力を受けながら、このガイドカラム704の径路が短くなった分だけガイドカラム704から引き出され、その両端部同士の間隔を大きくすることができるようになる。

【0208】この動力伝達機構700においては、このガイドカラム704の湾曲部706が衝撃吸収機構として機能するものとなっている。即ち、エアベルトが膨張して長さが減じ、この動力伝達機構700を介してバックル又はラップアンカが引き下げられることによってプリテンションが加えられたシートベルトウェビングに対し、乗員が非常に大きな衝撃力を伴って突っ込んできた際には、この衝撃力によって、動力伝達機構700とつながったペントホール又はラップアンカが急激に上方(引き上げ方向)へ引張られ、ワイヤ702に所定値以上の張力が加えられるようになるとともに、この張力によってガイドカラム704の湾曲部706が前述のように変形する。この結果、該バックル又はラップアンカは、このガイドカラム704の変形に伴う抗力を受けながら、ガイドカラム704の径路が短くなった分だけ引き出し可能となったワイヤ702によりその引き上げ方向への移動が許容され、乗員の衝撃力を吸収できるようになる。

【0209】なお、この実施の形態において、湾曲部が形成されたガイドカラムの構成は上記のものに限られるものではない。例えば、第49図に示す動力伝達機構700Aのように、ワイヤ702をエアベルト(図示略)からペントホール又はラップアンカ(いずれも図示略)へ案内するガイドカラムとして、一対の湾曲部706A, 706Bを有し、途中部分が座席(図示略)側面の下辺側に沿って延在した略凹字形状のガイドカラム704Aが用いられてもよい。

【0210】このガイドカラム704Aは、その内部に挿通されたワイヤ702に所定値以上の張力が加えられた際に、その両側に設けられた湾曲部706A, 706Bが、前述のガイドカラム704の湾曲部706と同様に、第49図において二点鎖線で示すようにその径路が短くなるように変形するものとなっている。

【0211】このように構成されたガイドカラム704Aを備えた動力伝達機構700Aにおいても、これらの湾曲部706A, 706Bがそれぞれ衝撃吸収機構として機能して乗員を保護することができる。

【0212】第50図は、実施の形態に係る衝撃吸収機

構を備えた動力伝達機構の別の構成例を示す正面図である。

【0213】第50図に示す動力伝達機構710は、前述の動力伝達機構700と同様に、ワイヤ712を介してエアベルト(図示略)とバックル又はラップアンカ(いずれも図示略)とを連結し、該エアベルトの膨張時の長手方向への縮み力をこのワイヤ712によって該バックル又はラップアンカに伝達し、これらのバックル又はラップアンカを引き下げるものである。そして、このワイヤ712はその途中部分がブーリ714及び716に係合し、これらのブーリ714, 716により座席(図示略)の側面に沿って該エアベルトから該バックル又はラップアンカへ案内されている。

【0214】ブーリ714, 716は、それぞれ回転軸714a, 716aによって所定方向に回転可能に支持されている。ベースプレート42(図示略)の側辺に沿って設置されたサイドフレーム420には、第50図に示す如く略ハ字方向に形成された1対の長穴状の開口よりなるガイド孔718, 720が形成されており、これらのガイド孔718, 720にそれぞれ回転軸714a, 716aが係合されている。各回転軸714a, 716aは、ともに、それぞれ係合するガイド孔718, 720から脱け出すことなくこれらのガイド孔718, 720に沿って平行移動することができるものとなっている。

【0215】ガイド孔718, 720には、各回転軸714a, 716aからの押圧力が所定値以下のときにはこれらの回転軸714a, 716aを各ガイド孔718, 720の斜め下端側に係止し、且つこれらの回転軸714a, 716aからガイド孔718, 720の斜め上端側に向かって(第50図に示した矢印U<sub>1</sub>, U<sub>2</sub>方向に向かって)所定値以上の押圧力で押圧された際にはこの押圧力によって各ガイド孔718, 720の斜め上端側へ後退するように変形してこれらの回転軸714a, 716aがガイド孔718, 720の斜め上端側へ移動すること(該矢印U<sub>1</sub>及びU<sub>2</sub>方向へ移動すること)を許容する変形可能部材722, 724が設置されている。

【0216】ワイヤ712は、その一端が該エアベルトに連なり、各回転軸714a, 716aによって支持されたブーリ714, 716の下側を引き回され且つこれらのブーリ714, 716に係合することによって該エアベルトから該バックル又はラップアンカに案内され、他端が該バックル又はラップアンカに連なっている。

【0217】この動力伝達機構710によってエアベルトとバックル又はラップアンカが連結された乗員保護装置において、該エアベルトが膨張して長さが減じ、ブーリ714, 716によって案内されたワイヤ712を介して該バックル又はラップアンカが引き下げられてプリテンションが加えられ状態のシートベルトウェビングに

対し、乗員が非常に大きな衝撃力を伴って突っ込んだ際には、この衝撃力により、バックル又はラップアンカが急激に上方（引き上げ方向）へ引張られ、このバックル又はラップアンカに連なったワイヤ712が各プーリ714及び716をそれぞれ矢印U<sub>1</sub>及びU<sub>2</sub>方向へ強く引き上げるようになる。そして、このワイヤ712によるプーリ714及び716に対する引上げ力が所定値以上のとなったとき、即ち、各プーリ714、716を支持し且つ変形可能部材722、724によってそれぞれガイド孔718、720の斜め下端側に係止された回転軸714a、716aが、これらの変形可能部材722、724を所定値以上の押圧力で矢印U<sub>1</sub>、U<sub>2</sub>方向へ押圧するようになったときには、これらの変形可能部材722、724が回転軸714a、716aの押圧力によって各ガイド孔718、720の斜め上端側へ後退するように変形し、各回転軸714a、716aがそれぞれ係合するガイド孔718、720に沿って矢印U<sub>1</sub>、U<sub>2</sub>方向へ移動できるようになる。

【0218】このとき、これらの回転軸714a、716aに支持されたプーリ714及び716は、各変形可能部材722、724からその変形に伴う抗力を受けながらそれぞれ矢印U<sub>1</sub>、U<sub>2</sub>方向へ向かって上昇し、且つ互いに接近するように移動するため、これらのプーリ714、716によって案内されていたワイヤ712の径路が短くなり、この分だけワイヤ712が該バックル又はラップアンカの引き上げ方向への移動を許容するようになる。この結果、このバックル又はラップアンカが該変形可能部材722、724の変形に伴う抗力を受けながら引き上げ方向へ向かって徐々に移動することができるようになり、これにより乗員の衝撃力を吸収してこの乗員を保護することが可能となる。

【0219】なお、この実施の形態において、該変形可能部材722、724の構成は特に限定されるものではなく、各プーリ714、716を支持している回転軸714a、726aから所定圧以上の押圧力を受けたときに所定の抗力を伴って変形し、該回転軸714a、716aが、それぞれ係合しているガイド孔718、720の斜め下端側から斜め上端側へ移動することを許容するものであればよい。

【0220】例えば、第51図は、この変形可能部材としてコルゲートパイプ726を用いた構成を示している。なお、第51図において（a）図はこのコルゲートパイプ726の変形前のガイド孔718部分の拡大図であり、（b）は、このコルゲートパイプ726の変形後のガイド孔718部分の拡大図である。

【0221】第51図において、このコルゲートパイプ726は、ガイド孔718の内部に設置されており、その一端がガイド孔718の斜め上端側の面と当接し、他端がガイド孔718に沿って平行移動可能に配置された軸受部材728に当接してプーリ714の回転軸714

aをガイド孔718の斜め下端側に係止している。

【0222】回転軸714aがこのコルゲートパイプ726を矢印U<sub>1</sub>、U<sub>2</sub>方向へ所定値以上の押圧力で押圧した際には、第51図（b）に示すようにコルゲートパイプ726が各ガイド孔718の斜め上端側に向って押し縮められ、回転軸714aは、このコルゲートパイプ726からその変形に伴う抗力を受けながらガイド孔718に沿って矢印U<sub>1</sub>方向へ徐々に移動するようになる。

【0223】第52図は、このコルゲートパイプ726に代わって、変形可能部材として帯状金属730を用いた構成を示している。なお、第52図において、（a）図はこの帯状金属730の変形前のガイド孔718部分の拡大図であり、（b）図はこの帯状金属730の変形後のガイド孔718部分の拡大図である。

【0224】この帯状金属730は、ガイド孔718内に配置され、略々コ字形状となるように形成されている。この帯状金属は、前述のコルゲートパイプ726と同様にその後端がガイド孔718の斜め上端側の面に当接しており、先端が軸受部材728に当接して回転軸714aをガイド孔718の斜め下端側に係止している。

【0225】回転軸714aがこの帯状金属730を矢印U<sub>1</sub>方向へ所定値以上の押圧力で押圧した際には、第52図（b）に示すように、この帯状金属730がガイド孔718の斜め上端側に向って押しつぶされるように変形し、回転軸714aは、この帯状金属730からその変形に伴う抗力を受けながらガイド孔718に沿って矢印U<sub>1</sub>方向へ徐々に移動するようになる。

【0226】第53図は、変形可能部材としてメタルラス732を用いた構成を示している。なお、第53図において、（a）図はこのメタルラス732の変形前のガイド孔718部分の拡大図であり、（b）図はこのメタルラス732の変形後のガイド孔718部分の拡大図である。

【0227】このメタルラス732は、筒状に形成されており、前述のコルゲートパイプ726、帯状金属730と同様に、その後端はガイド孔718の斜め上端側の面に当接し、先端は軸受部材728に当接して回転軸714aをガイド孔718の斜め下端側に係止している。

【0228】回転軸714aがこのメタルラス732を矢印U<sub>1</sub>方向へ押圧した際には、第47図（b）に示すように、このメタルラス732がその筒軸心方向に押し縮められるように変形し、回転軸714aは、このメタルラス732からその変形に伴う抗力を受けながらガイド孔718に沿って矢印U<sub>1</sub>方向へ徐々に移動するようになる。

【0229】なお、上記においては、いずれも、ガイド孔718に設置され且つこのガイド孔718内における回転軸714aの矢印U<sub>1</sub>方向への移動を規制する変形可能部材の構成を例示しているが、もちろん、このガイ

ド孔718と対向する側のガイド孔720に設置される変形可能部材にも同様の構成を適用することが可能である。

【0230】第54図は、実施の形態に係る衝撃吸収機構を備えた動力伝達機構の第4の構成例を示す正面図である。

【0231】第54図に示す動力伝達機構740は、回転可能体742を介してエアベルト(図示略)とバックル又はラップアンカ(いずれも図示略)とを連結した構成を有している。

【0232】この回転可能体742は、一端が該エアベルトに連なった第1のワイヤ744の他端が巻回された一方のブーリ742Aと、一端が該バックル又はラップアンカの下部に連なった第2のワイヤ746の他端が巻き取り可能に接続された他方のブーリ742Bと、これら1対のブーリ742A、742Bを同軸状に且つ一体にして回転可能に連結したシャフト742Cとからなるものであり、車両衝突時等に該エアベルトが膨張して長さが減じた際には、このエアベルトに連なった第1のワイヤ744の該一端がこのエアベルトに引張られ、このエアベルトの縮み分だけこの第1のワイヤ744の該他端側が該一方のブーリ742Aから繰り出されるようにブーリ742Aが回転するとともに、シャフト742Cを介してこのブーリ742Aと一緒に回転する該他方のブーリ742Bが第2のワイヤ746を巻き取って該バックル又はラップアンカを引き下げ、シートベルトウェビングにプリテンションを加えるように構成されている。

【0233】なお、この動力伝達機構740においては、回転可能体742の1対のブーリ742A及び742Bを連結するシャフト742Cは、その軸心回りに所定値以上のねじりモーメントが加えられることによって弾性的にねじれ、これらのブーリ742Aとブーリ742Bとが相対的に該軸心回りに逆方向に回転して各ブーリ間に位相差が生じることを許容するトーションバーによりなるものである。

【0234】このように構成された動力伝達機構740を備えた乗員保護装置において、上述のようにプリテンションが加えられた状態のシートベルトウェビングに対し乗員が非常に大きな衝撃力を伴って突っ込んだ場合には、このシートベルトウェビングにプリテンションを加えるために引き下げられた該バックル又はラップアンカが急激に上方(引き上げ方向)に引っ張られるとともに、このバックル又はラップアンカを引き下げるためにこのバックル又はラップアンカに連なっている第2のワイヤ746の該他端側を巻き取ったローラ742Bに対し、このワイヤ746をこのローラ742Bから繰り出させる方向に強い回転モーメントが加えられる。

【0235】このとき、このローラ742Bに対向するローラ742Aは、該エアベルトによって、第1のワ

ヤ744を介してシャフト742C軸心回りにこのワイヤ746の繰り出し方向とは逆向きの強力な回転モーメントが加えられた状態となっているため、これらのブーリ742A、742Bを連結したシャフト742Cに非常に大きなねじりモーメントが生じるようになる。そして、このねじりモーメントが所定値以上となったときには、前述のようにシャフト742Cが弾性的にねじれ、ローラ742Bの該ワイヤ746の繰り出し方向への回転が許容されるようになる。

【0236】この結果、この動力伝達機構740によりエアベルトとバックル又はラップアンカが連結された乗員保護装置においても、該バックル又はラップアンカがシャフト742Cの弾性力による抗力を受けながら引き上げ方向へ徐々に移動することが可能となり、乗員の衝撃力を吸収することができるようになる。

【0237】第55図は、実施の形態に係る衝撃吸収機構を備えた動力伝達機構の第5の構成例を示す斜視図である。

【0238】第55図に示す動力伝達機構750は、帶状の布、例えばシートベルトウェビングとして用いられるものと同様の布材よりなるウェビング752によりエアベルト(図示略)とバックル又はラップアンカ(いずれも図示略)により連結した構成を有するものである。

【0239】このウェビング752の途中部分には、このウェビング752の長さを減じるためにその一部分同士を互いに縫合した縫合部752aが設けられている。

【0240】この縫合部752aの縫合には、所定以上の張力によって切れてこの縫合を解除するように構成された縫合糸が使用されている。

【0241】このような動力伝達機構750を備えた乗員保護装置においては、このウェビング752の縫合部752aが衝撃吸収機構として機能するものとなっている。即ち該エアベルトが膨張して長さが減じ、このウェビングを介して該バックル又はラップアンカが引き下げられ、プリテンションが加えられたシートベルトウェビングに対し、乗員が非常に大きな衝撃を伴って突っ込んできた場合には、この衝撃力により該バックル又はラップアンカが急激に上方(引き上げ方向)に引っ張られ、ウェビング752に所定値以上の張力が加えられるようになるとともに、この大きな張力により縫合部752aの縫合糸が切れてこの縫合部752aの縫合が解除され、ウェビング752の長さが増大し、該バックル又はラップアンカの引き上げ方向への移動を許容する。これにより該バックル又はラップアンカが、この縫合部752aにおける縫合糸の断裂に伴う抗力を受けながら引き上げ方向へ移動し、乗員の衝撃力を吸収するようになる。

【0242】第56図は、実施の形態に係る衝撃吸収機構を備えた動力伝達機構の第6の構成例を示す説明図である。なお、第56図において、(a)図は、後述する

第1及び第2のワイヤ762、764を連結する連結部材766の断面図であり、(b)図は、この連結部材766に設けられた変形可能部材772の変形時の断面図、(c)図は(a)図のC-C線に沿う断面図である。

【0243】第56図に示す動力伝達機構760は、一端がエアベルト(図示略)に連なった第1のワイヤ762と、一端がバックル又はラップアンカ(いずれも図示略)に連なった第2のワイヤ764と、これらのワイヤ762及び764を連結する連結部材766とを備えたものである。

【0244】この動力伝達機構760において、第1のワイヤ762は、その一端が該エアベルトに連なり、他端が略円筒状の連結部材766の一端側の挿通孔768からこの連結部材766の内部に挿入されている。また、第2のワイヤ764は、一端が該バックル又はラップアンカに連なり、他端が連結部材766の他端側の挿通孔770からこの連結部材766の内部に挿入されている。

【0245】この略円筒状の連結部材766の両端側の内周面には、それぞれ挿通孔768及び770を取り囲むフランジ766、770が形成されている。また、この連結部材766の内部には、前述の第50～53図に示した動力伝達機構710の変形可能部材722、724と同様の構成を有し、所定値以上の押圧力により変形することが可能な変形可能部材772が該フランジ766a及び766bによってこの連結部材766から脱け出し不能に収容されている。

【0246】なお、この実施の形態においては、第56図に示すように、この変形可能部材772としてコルゲートパイプが用いられており、その一端が挿通孔768を取り囲むように該フランジ766aに当接しており、他端にはクランプ774が当接している。そして、この変形可能部材772は、このクランプ774によって該他端が所定値以上の押圧力により該一他側に押圧された場合に、該フランジ766aと該クランプ774との間で圧縮される如くその長手方向に押し縮められるように構成されている。

【0247】挿通孔768から連結部材766に挿入された第1のワイヤ762の該他端は、変形可能部材772の内部を挿通された後、この変形可能部材772の該他端に当接したクランプ774に留め付けられている。一方、この挿通孔768と対向する挿通孔770から挿入された第2のワイヤ764の該他端は、連結部材766の内側から該フランジ766bに当接したクランプ776に留め付けられている。

【0248】このように構成された動力伝達機構760においては、この連結部材766が衝撃吸収機構として機能するものとなっている。即ち、該エアベルトが膨張して長さが減じ、この連結部材766によって連結され

た各ワイヤ762、764とを介して該バックル又はラップアンカが引き下げられてプリテンションが加えられた状態の図示しないシートベルトウェビングに対し、乗員が非常に大きな衝撃を伴って突っ込んできた場合には、該バックル又はラップアンカが急激に上方(引き上げ方向)に引っ張られるとともに、該エアベルトに連なった第1のワイヤ762と、該バックル又はラップアンカに連なった第2のワイヤ764とが互いに相離反する方向に強く引っ張られ、所定値となったときには、これらのワイヤ762と764を連結する連結部材766において、第1のワイヤ762の該他端が留め付けられたクランプ774が変形可能部材772を圧迫してこの変形可能部材772を筒心軸方向に押し縮めるようになることから、該バックル又はラップアンカは、この変形可能部材772の変形に伴ってこの変形可能部材からの抗力を受けながら徐々に上方(引き上げ方向)へ移動して乗員の衝撃力を吸収するようになる。

【0249】なお、この実施の形態において、連結部材の構成はこれに限られるものではない。例えば、第57図に示す動力伝達機構760Aにおいて、連結部材766Aは、筒状のコルゲートパイプよりなる変形可能部材782と、この変形可能部材の両端にそれぞれ当接した1対の板状の挿圧部材784A、784Bとを備えたものである。この第57図は、実施の形態に係る衝撃吸収機構を備えた第6の構成を示す説明図であり、図中、(a)図は該変形可能部材782の変形前の連結部材766A部分の断面図、(b)図は該変形可能部材782の変形後の連結部材766A部分の断面図、(c)図は(a)図のC-C線に沿う断面図である。

【0250】この連結部材766Aにおいて、挿圧部材784Aには、一端がエアベルトと連なった第1のワイヤ762Aと、一端がベントホール又はラップアンカに連なった第2のワイヤ764Aとがそれぞれ挿通される1対の挿通孔786、788が設けられている。また、挿圧部材784Bは、変形可能部材782を挟んで挿圧部材784Aを対称に構成されており、この挿圧部材784Aと同様に、該第1及び第2のワイヤ762A、764Aがそれぞれ挿通される1対の挿通孔790、792が設けられている。変形可能部材782は、その両端が、各挿圧部材784A、784Bに対し、これらの挿通孔786～792を取り囲み、各挿通孔786～792がこの変形可能部材782を通じて互いに連通するように構成されている。

【0251】一端が該エアベルトに連なった第1のワイヤ762Aは、その他端が変形可能部材782の一端に当接した挿圧部材784Aの挿通孔786に挿通され、変形可能部材782の内側に導通された後、この変形可能部材782の他端に当接した挿圧部材784Bの挿通孔790に挿通されて変形可能部材が引き出され、さらにこの挿通孔790から突き出したワイヤ762Aの端

他端にクランプ794が取り付けられたことにより、挟圧部材784Bに係止されている。一方、一端が、該バックル又はラップアンカに連なった第2のワイヤ764Aは、その他端が、変形可能部材782の該他端に当接した挟圧部材784Bの挿通孔792から変形可能部材782の内側に挿通され、この挟圧部材784Bと対面した784Aの790に挿通されて、この変形可能部材782から引き出された後、その先端にクランプ796が取り付けられることにより、挟圧部材784Aに係止されている。

【0252】このように連結部材766Aに係止され、この連結部材766Aによって連結された第1及び第2のワイヤ762A, 764Aが互いに相離反する方向へ引っ張られた場合には、各ワイヤ762A, 764Aがそれぞれ挟圧部材784B, 784Aを互いに接近する方向へ引き合い、変形可能部材782をその両端側から長手方向に押し縮めるように圧迫する。そして、このワイヤ762A, 764Aを引っ張る張力が所定値以上になったときには、この変形可能部材782が変形して長手方向に押し縮められ、この縮み分だけ、一連のワイヤ762A, 764Aの両端側の間隔が大きくなる。

【0253】このように構成されていた連結部材766Aを備えた動力伝達機構760Aにあっても、前述の動力伝達機構760と同様の効果を奏し、緊急時には乗員の衝撃力を吸収することが可能である。

【0254】なお、上記の各実施の形態においても、それぞれ連結部材766, 766Aに設置される変形可能部材722, 782はクランプ774或いは挟持部材から所定値以上の押圧力を受けたときに所定の抗力を伴って変形するものであればよく、例えば、前述の第56図に示す動力伝達機構760における変形可能部材772として、第58図に示すような前述の第52図に示した帯状金属730と同様の構成を有し、クランプ774からの押圧力によって第58図(b)の如く変形する略々コ字形状の帯状金属778を用いてもよく、第58図に示すように、第53図に示したメタルラス732と同様の構成を有し、クランプ774からの押圧力により第59図(b)の如く変形する筒状のメタルラス780を用いてもよい。なお、第52, 53図の各図において、

(a) 図は動力伝達機構760の連結部材766の断面図であり、(b) 図はこの連結部材766に設置された各変形可能部材の変形時の断面図である。

【0255】第60図は実施の形態に係る衝撃吸収機構を備えた動力伝達機構の第8図の構成例を示す部分断面図である。

【0256】第60図に示す動力伝達機構800は、前述の第56図に示した動力伝達機構760において、バックル又はラップアンカと連結部材766とを連結する第2のワイヤを省略し、この連結部材766をバックル本体又はラップアンカ本体の下段に設けた如き構成を有

するものである。

【0257】この実施の形態において、動力伝達機構800は、ワイヤ802によってエアベルト(図示略)とバックル18とを連結し、このワイヤ802を介して該エアバッグの縮み力を伝達し、バックル18を引き下げて図示しないシートベルトウェビングにプリテンションを加えるものとなっている。

【0258】バックル18のバックル本体18には、その下部から延出した中空の略円筒形状の連結部804が設けられている。ワイヤ802は、一端が該エアベルトに連なり、他端がこの連結部804の端部の挿通孔806から連結部804の内側に挿入されている。

【0259】連結部804の内側には、前述の動力伝達機構760等で使用した変形可能部材と同様の構成を有するコルゲートパイプ、帯状金属、メタルラス等からなる変形可能部材808が配置されている。この実施の形態では、この変形可能部材808として筒状のコルゲートパイプが用いられており、この変形可能部材808の一端が挿通孔806を取り囲むようにこの挿通孔806の周縁部に当接しており、他端にはクランプ810が当接している。挿通孔806から連結部804の内側に挿通されたワイヤ802の該他端は、筒状の変形可能部材808の内側を導通された後、この変形可能部材808の該他端に当接したクランプ810に留め付けられている。

【0260】この動力伝達機構800を備えた乗員保護装置においても、バックル18が強く上方(矢印U3方向)へ引っ張られた際には、このバックル18と連なったワイヤ802に張力が加えられ、この張力によって、ワイヤ802の該他端が留め付けられたクランプ810が変形可能部材808を長手方向に押し縮めるように圧迫するとともに、この張力が所定値以上となったときは、この変形可能部材808が変形して押し縮められ、この変形可能部材808の縮み分だけバックル18が上方(該矢印U3方向)へ移動することができるようになるため、前述の動力伝達機構と同様に、緊急時には乗員の衝撃力を吸収することができるものとなっている。

【0261】もちろん、この実施の形態においては、ワイヤ802が連なる連結部は該ラップアンカ本体(図示略)に設けられてもよい。

【0262】第61図は実施の形態に係る衝撃吸収機構を備えた動力伝達機構の第9の構成例を示す部分断面斜視図である。なお、第61図中、前述の実施の形態と同一の符号は同一の部分を示している。

【0263】第61図に示す動力伝達機構820は、エアベルトの縮み力を伝達してバックル本体18Bを引き下げるためのワイヤ822を備えており、このワイヤ822はその一端がエアベルト824に連なっており、他端は、ガイド826に案内されて座席10のベースプレート42の側辺部分に設置された衝撃吸収機構828に

連なっている。

【0264】バックル本体18Bには、ワイヤ822が巻き掛けられる巻掛部830が設けられている。この巻掛部830にワイヤ822の途中部分が略U字状に巻き掛けられることにより、バックル本体がワイヤ822に係止されている。

【0265】衝撃吸収機構828は、前述の動力伝達機構760の連結部材766等と同様の略円筒状の中空の構造を有し、且つその内部にコルゲートパイプ、帯状金属、メタルラス等によりなる変形可能部材832が設置されている。ワイヤ822の該他端は、この衝撃吸収機構828の端部に設けられた挿通孔834からこの衝撃吸収機構828内部に挿入されている。変形可能部材832は、その一端がこの挿通孔834の周縁部と当接しており、他端にはクランプ836が当接されている。挿通孔834から衝撃吸収機構828の内部へ挿入されたワイヤ822は、この変形可能部材832の内部を導通された後、この変形可能部材832の該他端に当接したクランプ836に留め付けられている。

【0266】この動力伝達機構820を備えた乗員保護装置において、バックル本体18Bが強く上方(矢印U方向)へ引っ張られた際には、ワイヤ822の途中部分がこのバックル本体18Bと共に引張られ、このワイヤ822に張力が加えられるとともに、このワイヤ822の該他端が留め付けられたクランプ836が、この張力によって、変形可能部材832をその長手方向に押し縮めるように圧迫する。そして、このワイヤ822に加えられた張力が所定値以上となったときには、変形可能部材832が変形して押し縮められ、バックル本体18Bがこの変形可能部材830の変形に伴う抗力を受けながら徐々に上方(該矢印U方向)へ移動することができるようとするため、前述の動力伝達機構と同様に、緊急時には乗員の衝撃力を吸収するようになる。

【0267】なお、この実施の形態において、ワイヤ822はバックル本体18Bが係止されるように構成されているが、もちろん、このバックル本体に代わってラップアンカ本体が係止されるように構成することも可能である。

#### 【0268】

【発明の効果】以上の通り、本発明の乗員保護装置によると、エアベルトを利用して乗員のサブマリン現象を防止したり、ウェビングにプリテンションをかけること等により乗員を保護することができる。また、後席乗員の前方への飛出を防止するよう構成することも可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】実施の形態を示す座席の斜視図である。

【図2】図1のエアベルト及びインフレータの斜視図である。

【図3】図1のエアベルトの膨張時の斜視図である。

【図4】図1の構成を示す概略的な断面図である。

【図5】図4におけるエアベルト膨張時の断面図である。

【図6】別の実施の形態を示す座席の斜視図である。

【図7】図6におけるエアベルト膨張時の斜視図である。

【図8】図6のサブマリン防止プレートの構成を示す斜視図である。

【図9】図6のサブマリン防止プレートの傾動時の側面図である。

【図10】異なる実施の形態を示すエアベルト及びインフレータ部分の斜視図である。

【図11】図10におけるエアベルト膨張時の斜視図である。

【図12】図10のXII-XII線に沿う断面図である。

【図13】図11のXIII-XIII線に沿う断面図である。

【図14】金属プレートの別の形状例を示す図12と同様部分の断面図である。

【図15】図14におけるエアベルト膨張時の断面図である。

【図16】第4の実施の形態を示す座席の側面図である。

【図17】図16におけるエアベルト膨張時の側面図である。

【図18】第5の実施の形態を示す座席の斜視図である。

【図19】図18のヘッドレストの取付状態を示す正面図である。

【図20】図19のXX-XX線矢視図である。

【図21】第6の実施の形態に係る座席の斜視図である。

【図22】本発明の乗員保護装置の他の構成例を示す要部斜視図である。

【図23】本発明の乗員保護装置の異なる実施の形態に係る座席の斜視図である。

【図24】本発明の乗員保護装置さらに異なる実施の形態に係る座席の斜視図である。

【図25】本発明の別の態様の実施の形態に係る乗員保護装置の要部斜視図である。

【図26】第25図の乗員保護装置の構成を示す概略的な断面図である。

【図27】本発明のさらに別の実施の形態に係る乗員保護装置を備えた座席の斜視図である。

【図28】第27図のエアベルトとインフレータとの連結部分の部分断面斜視図である。

【図29】第28図に示すエアベルトとインフレータとの連結部分の分解斜視図である。

【図30】第27図のエアベルトを構成するメッシュウェビングのサイドパネルへの係止構造を示す斜視図である。

【図31】第30図のメッシュウェビングとリング部材との係合関係を示す斜視図である。

【図32】第27図のサイドパネルとインフレータとの係合関係を示す分解斜視図である。

【図33】第27図のエアベルトとサイドパネルとの結合構造を示す断面図である。

【図34】本発明の異なる構成の実施の形態に係る乗員保護装置を備えた座席の斜視図である。

【図35】第34図のエアベルトとサイドパネルとの結合構造を示す断面図である。

【図36】本発明のさらに異なる構成の実施の形態に係る乗員保護装置のエアベルトとサイドパネルとの結合構造を示す断面図である。

【図37】エアベルトのインフレータブルチューブの折り畳み方法を示す断面斜視図である。

【図38】実施の形態に係るエアベルトとバックルとの連結構造の第1の構成例を示す斜視図である。

【図39】実施の形態に係るエアベルトとバックルとの連結構造の第2の構成例を示す斜視図である。

【図40】実施の形態に係るエアベルトとバックルとの連結構造の第3の構成例を示す斜視図である。

【図41】実施の形態に係るエアベルトとバックルとの連結構造の第4の構成例を示す斜視図である。

【図42】実施の形態に係るエアベルトとバックルとの連結構造の第5の構成例を示す斜視図である。

【図43】実施の形態に係るエアベルトとバックルとの連結構造の第6の構成例を示す斜視図である。

【図44】実施の形態に係る第1の構成の衝撃吸収機構を備えた乗員保護装置のエアベルト部分の斜視図である。

【図45】実施の形態に係る第2の構成の衝撃吸収機構を備えた乗員保護装置のエアベルト部分の斜視図である。

【図46】実施の形態に係る第3の構成の衝撃吸収機構を備えた乗員保護装置のエアベルト部分の斜視図である。

【図47】実施の形態に係る第4の構成の衝撃吸収機構を備えた乗員保護装置のエアベルト部分の斜視図である。

【図48】実施の形態に係る衝撃吸収機構を備えた動力伝達機構の第1の構成例を示す説明図である。

【図49】実施の形態に係る衝撲吸収機構を備えた動力伝達機構の第2の構成例を示す説明図である。

【図50】実施の形態に係る衝撲吸収機構を備えた動力伝達機構の第3の構成例を示す説明図である。

【図51】第44図の動力伝達機構のガイド孔部分の第1の構成例を示す説明図である。

【図52】第44図の動力伝達機構のガイド孔部分の第

2の構成例を示す説明図である。

【図53】第44図の動力伝達機構のガイド孔部分の第3の構成例を示す説明図である。

【図54】実施の形態に係る衝撲吸収機構を備えた動力伝達機構の第4の構成例を示す説明図である。

【図55】実施の形態に係る衝撲吸収機構を備えた動力伝達機構の第5の構成例を示す説明図である。

【図56】実施の形態に係る衝撲吸収機構を備えた動力伝達機構の第6の構成例を示す説明図である。

【図57】実施の形態に係る衝撲吸収機構を備えた動力伝達機構の第7の構成例を示す説明図である。

【図58】第50図の動力伝達機構の別の構成を示す説明図である。

【図59】第50図の動力伝達機構のさらに別の構成を示す説明図である。

【図60】実施の形態に係る衝撲吸収機構を備えた動力伝達機構の第8の構成例を示す説明図である。

【図61】実施の形態に係る衝撲吸収機構を備えた動力伝達機構の第9の構成例を示す説明図である。

#### 【符号の説明】

10 10 座席

12 シートクッション

14 シートバック

16 ヘッドレスト

18 バックル

20 ラップアンカ

22 サブマリン防止プレート

24 ワイヤ

25 ワンウェークラッチ

30 26 シートベルトウェビング

28 タング

30 30 ショルダーアンカ

32 エアベルト

36, 36A エアベルト

38, 38A, 38B, 38C, 38D インフレータ

42 ベースプレート

42a, 42b 凸部

44, 44A 金属プレート

50 エアベルト

40 52 ワイヤ

54 ギヤ

62 エアベルト

70 Bピラー

80, 82, 84 エアベルト

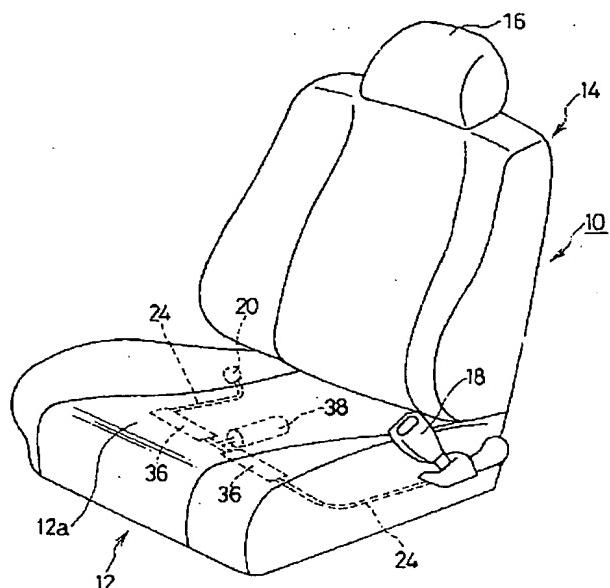
100 袋体

102 磁性流体

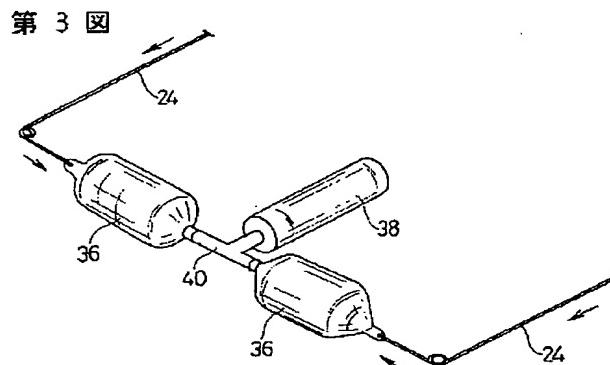
104, 106 電極

【図1】

第1図

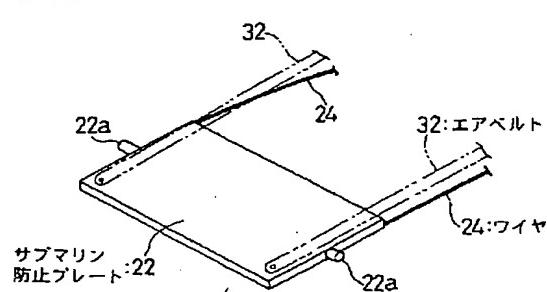


【図3】



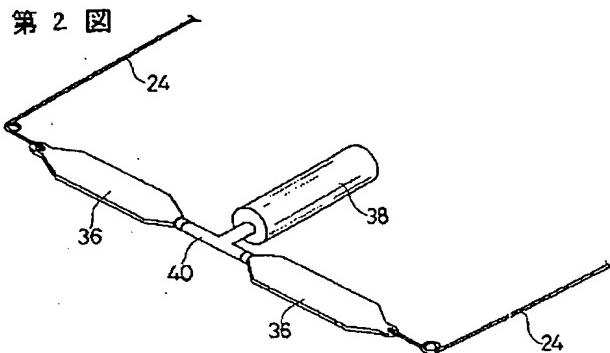
【図8】

第8図



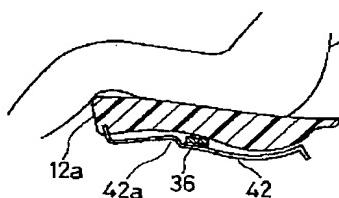
【図2】

第2図



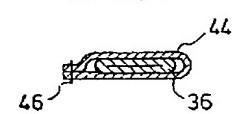
【図4】

第4図



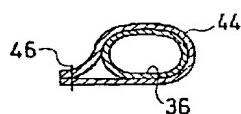
【図12】

第12図



【図13】

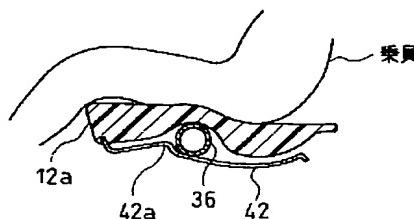
第13図



【図5】

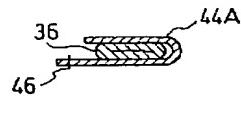
第5図

(a)



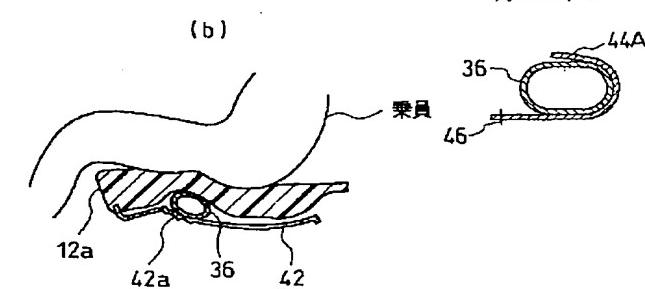
【図14】

第14図



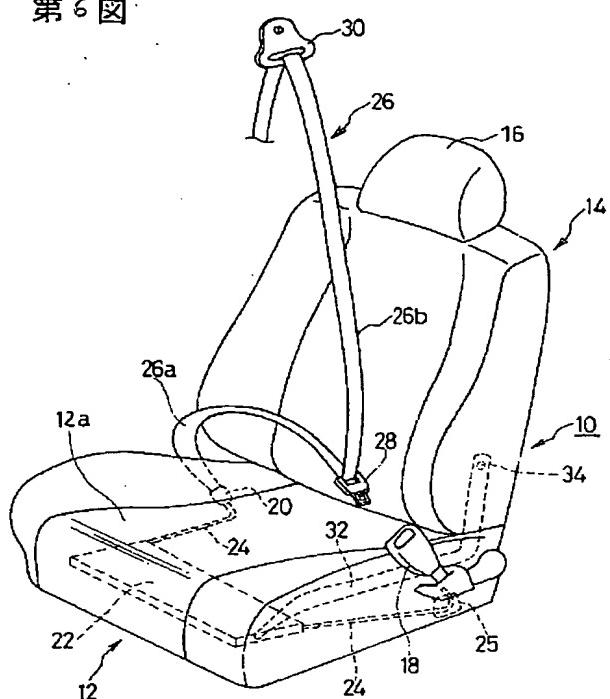
【図15】

第15図



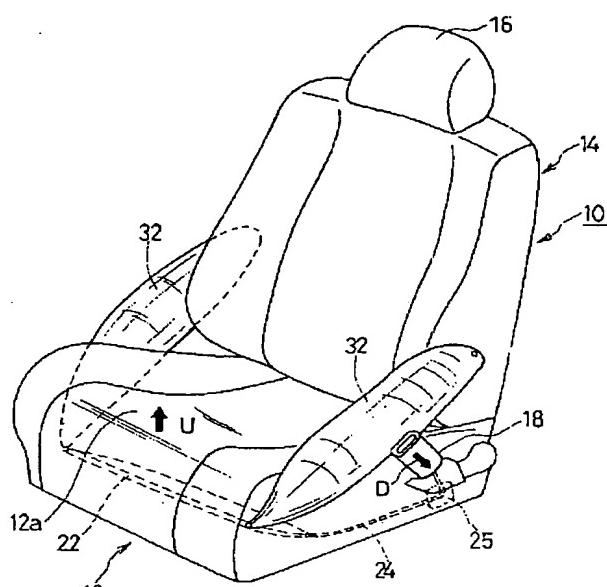
【図6】

第6図



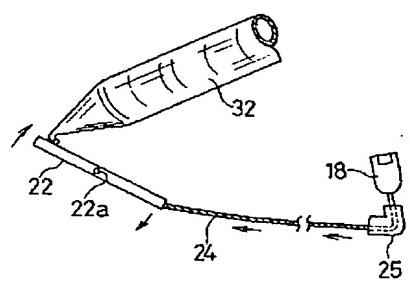
【図7】

第7図

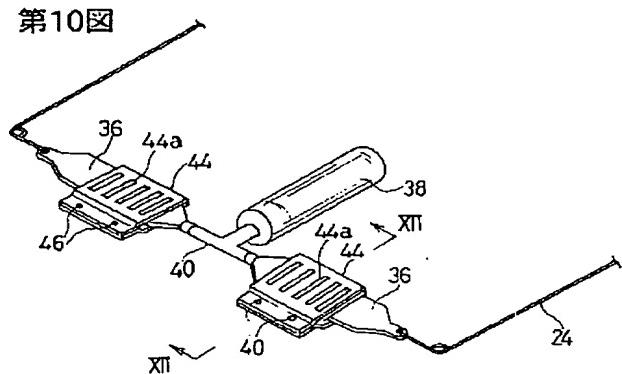


【図9】

第9図

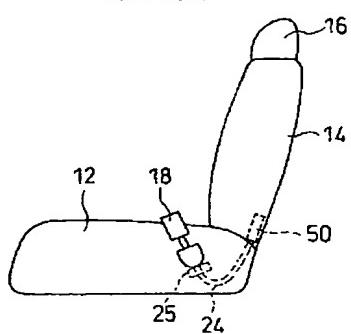


第10図



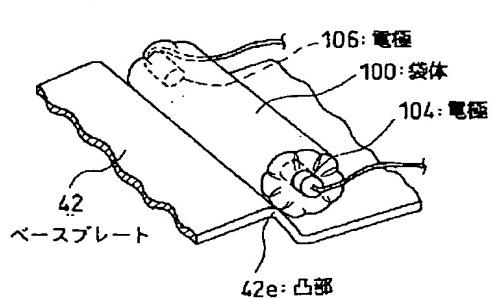
【図16】

第16図



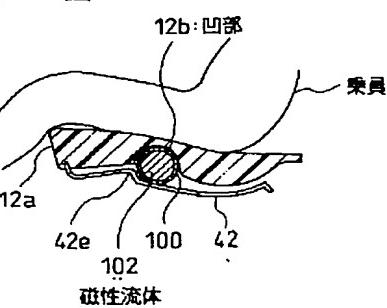
【図25】

第25図

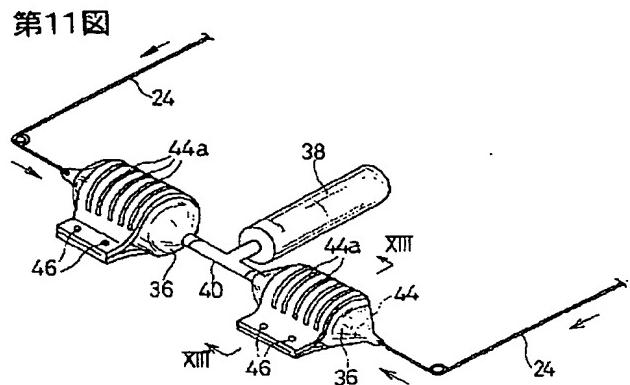


【図26】

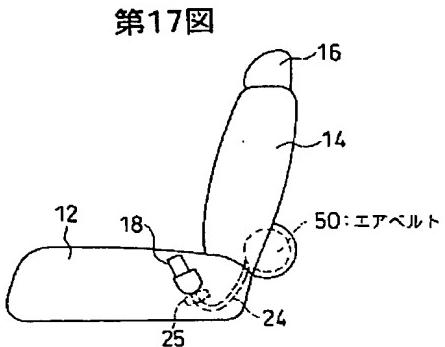
第26図



【図11】

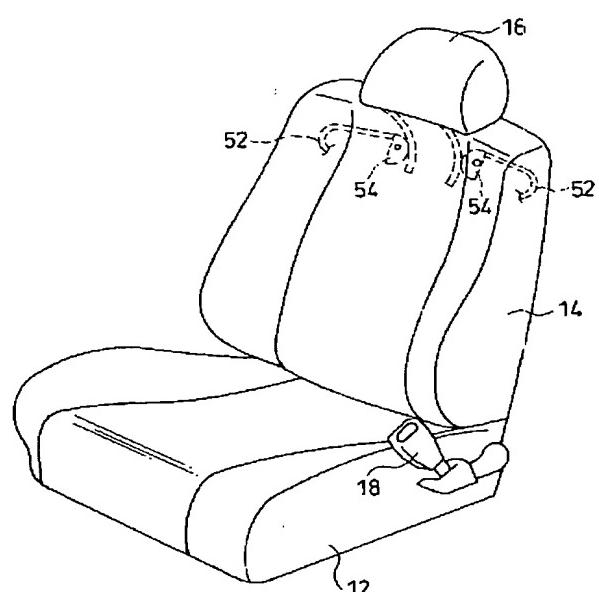


【図17】

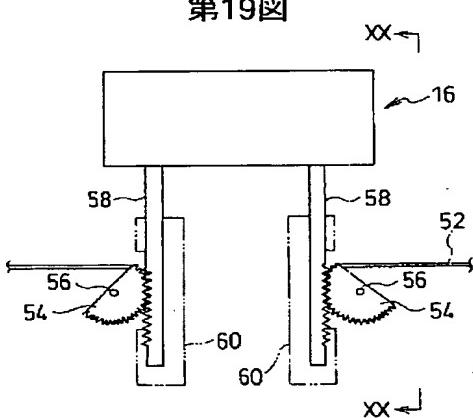


【図18】

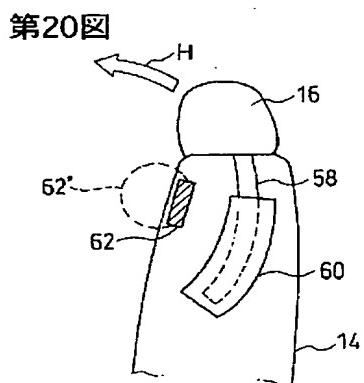
第18図



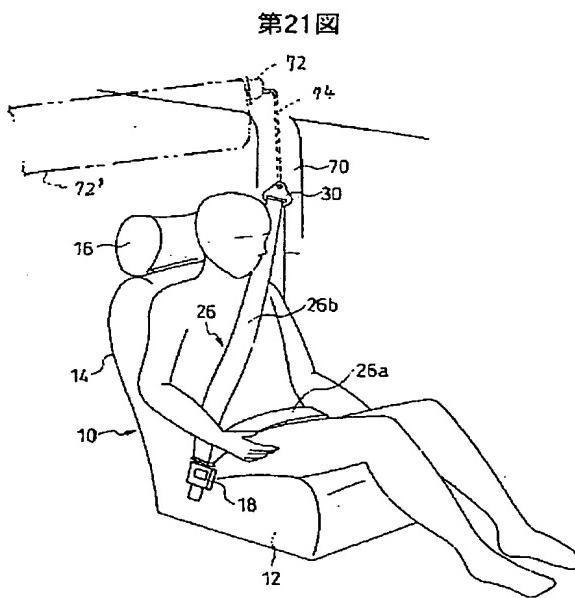
【図19】



【図20】

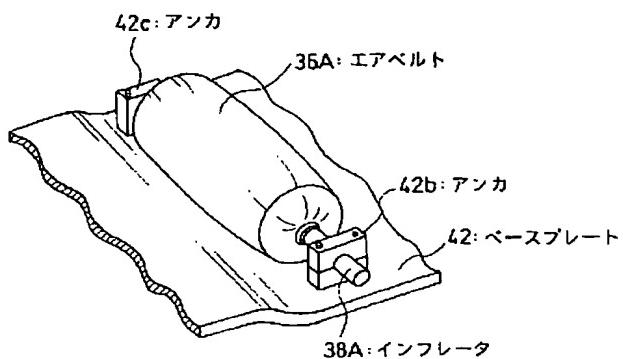


【図21】



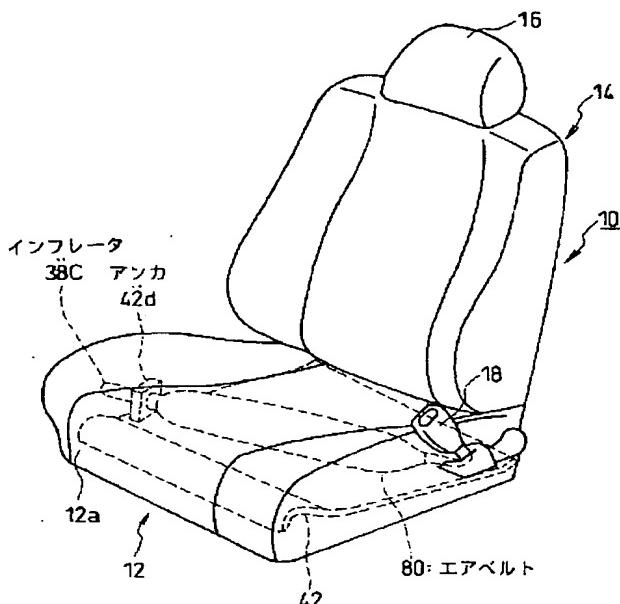
【図22】

第22図



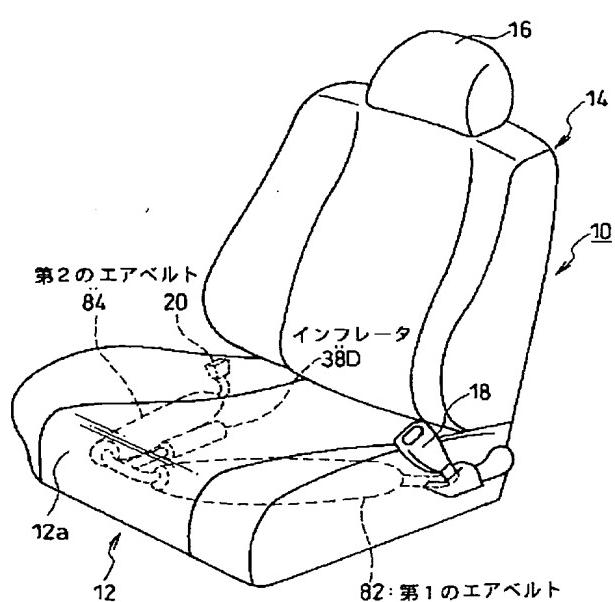
【図23】

第23図



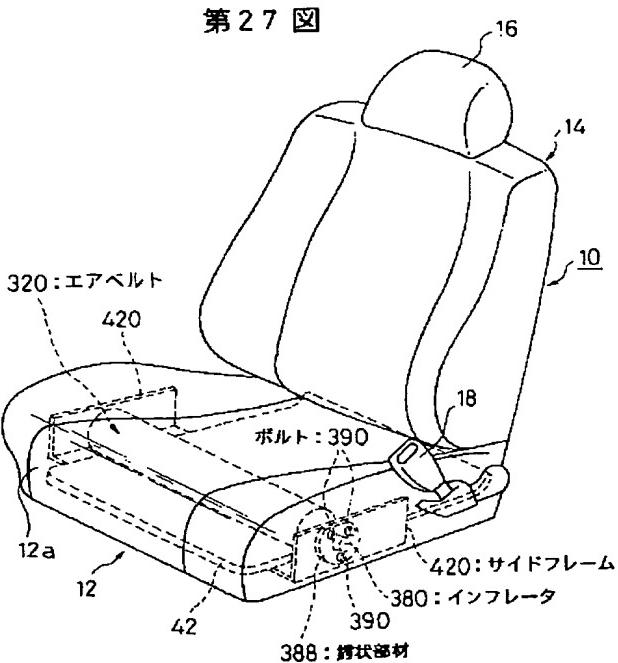
【図24】

第24図



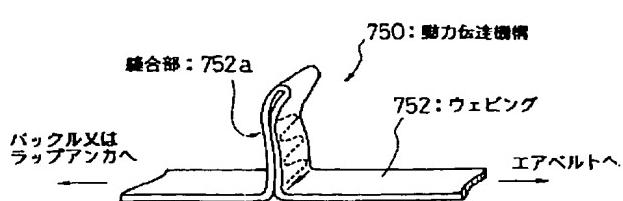
【図27】

第27図



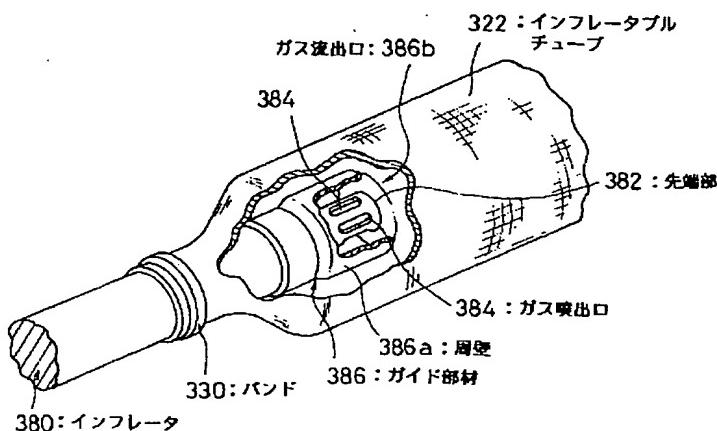
【図55】

第55図



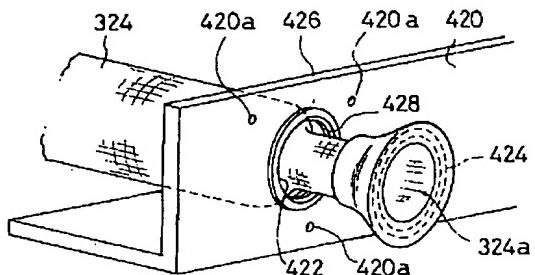
【図28】

第28図



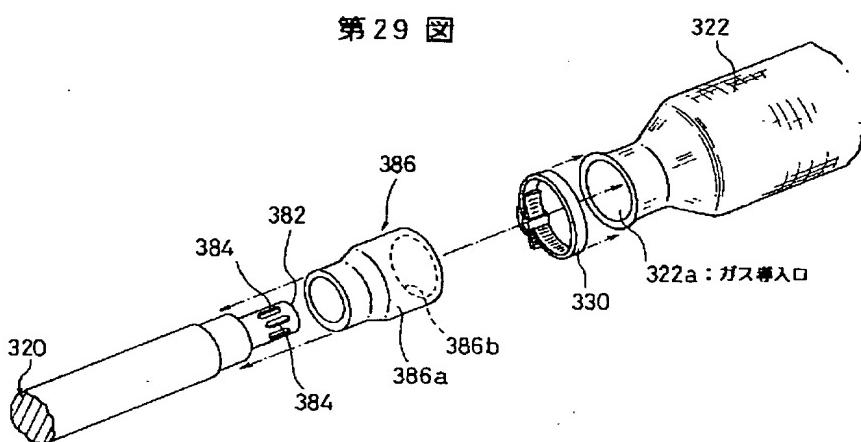
【図31】

第31図



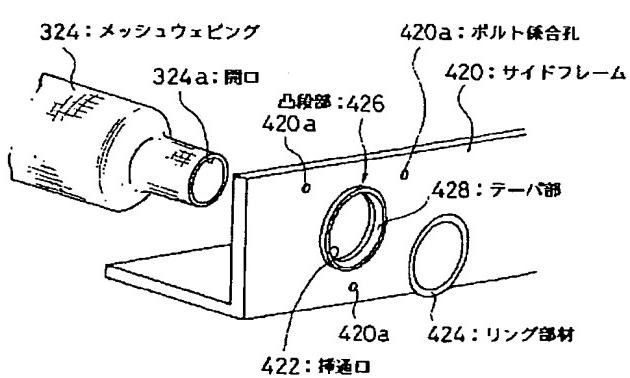
【図29】

第29図



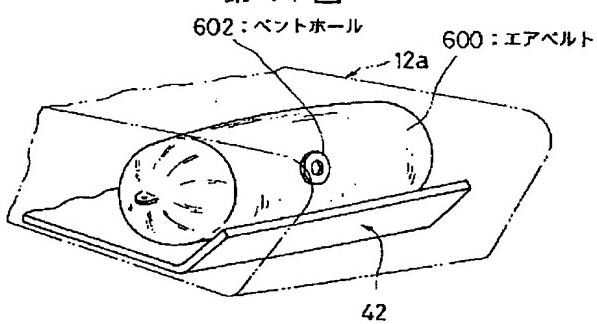
【図30】

第30図



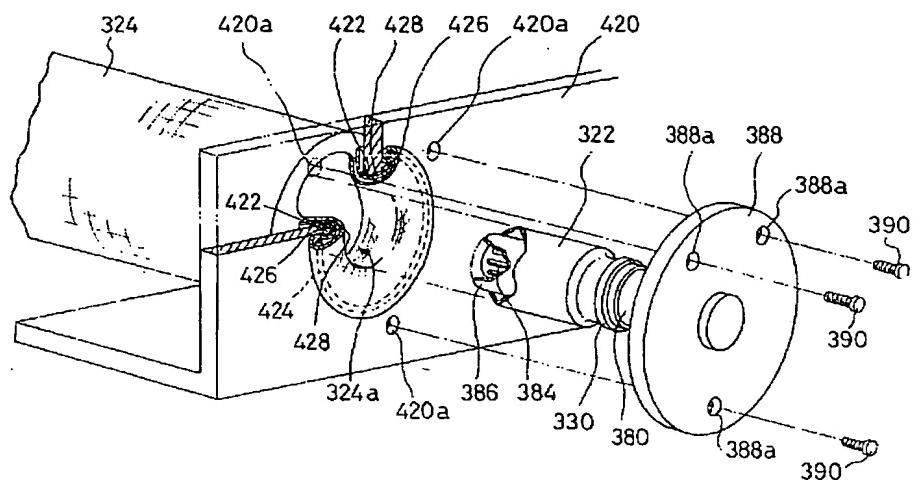
【図44】

第44図



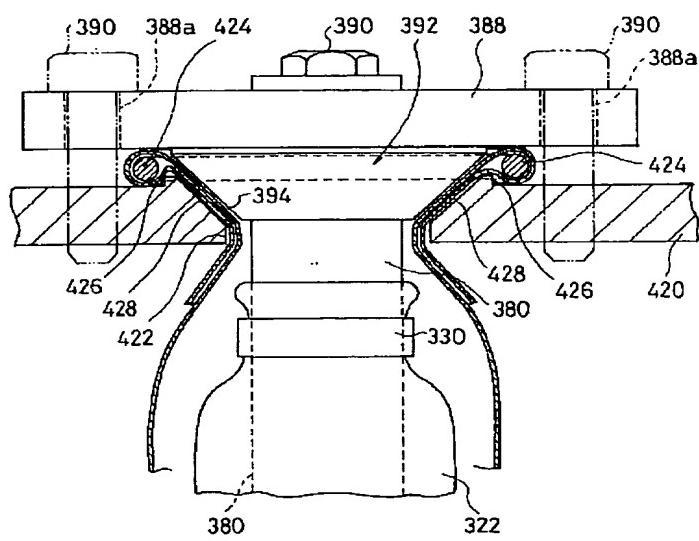
【図32】

第32図



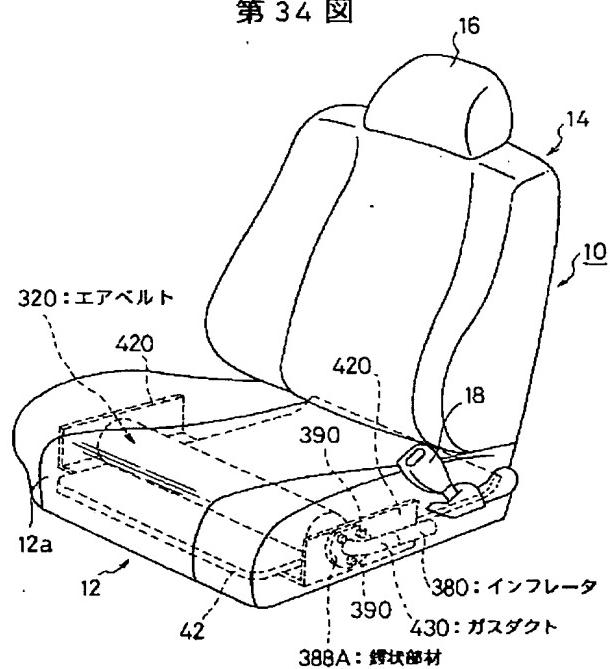
【図33】

第33図

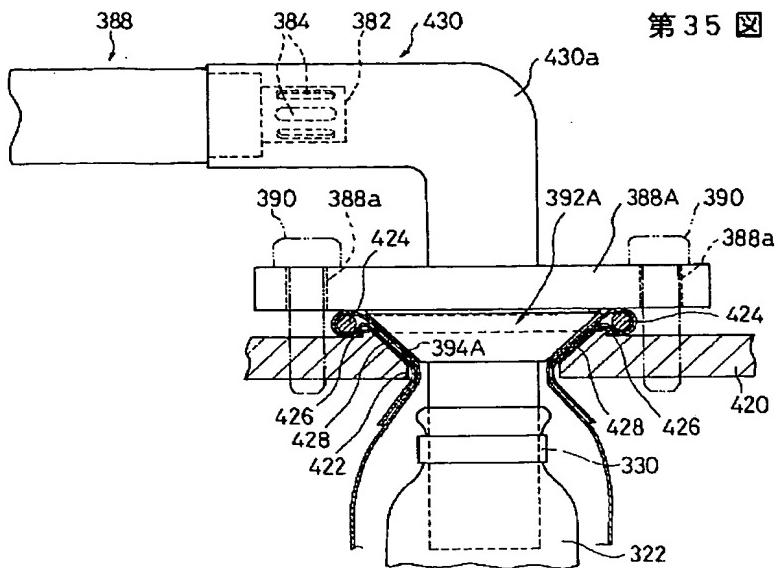


【図34】

第34図



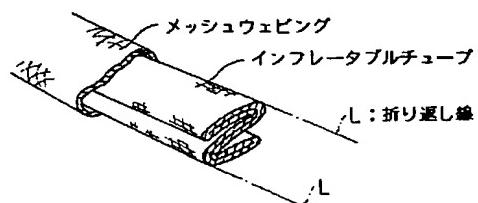
【図35】



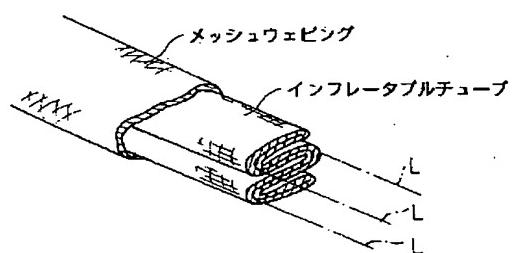
【図37】

第37図

(a)

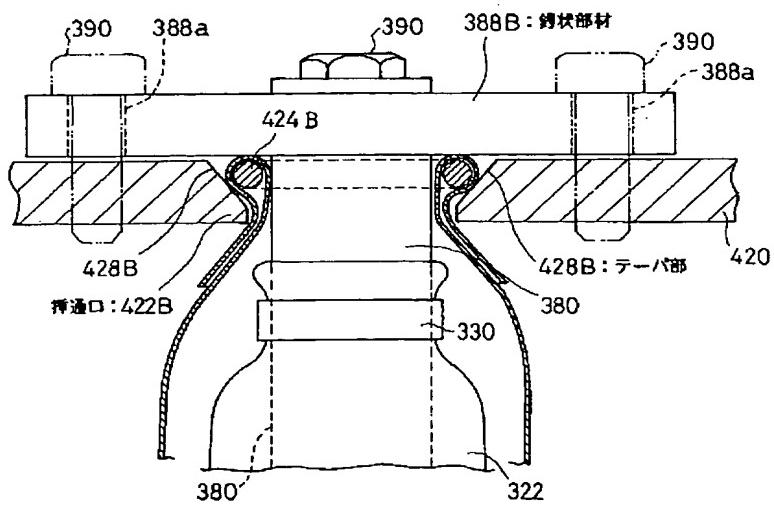


(b)



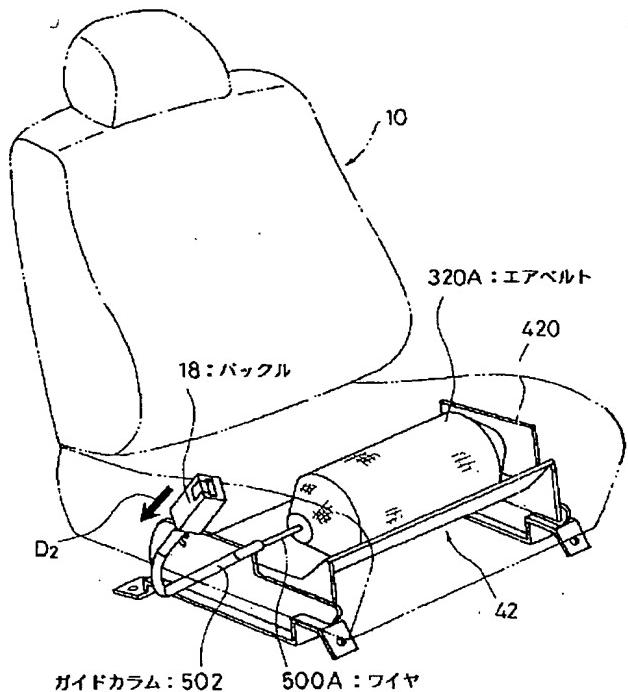
【図36】

第36図



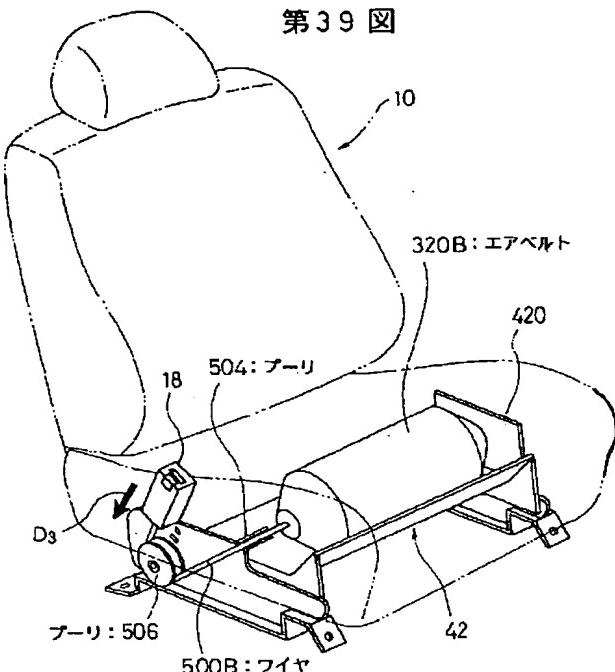
【図38】

第38図



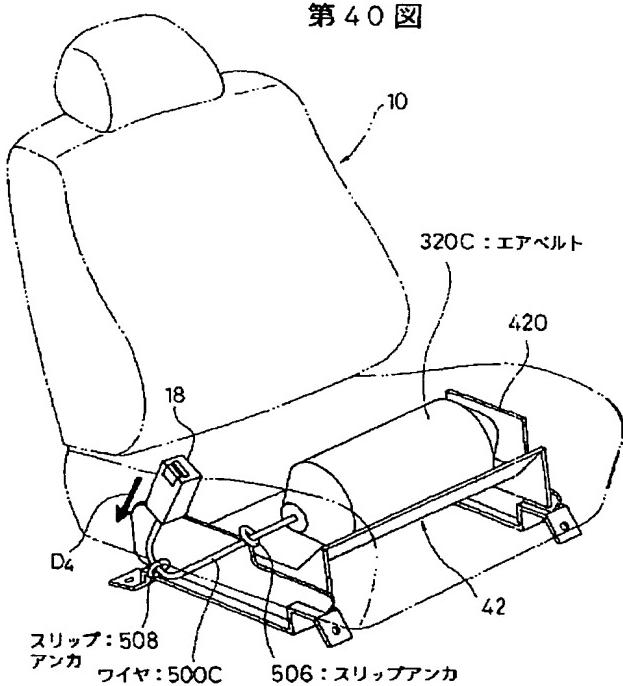
【図39】

第39図



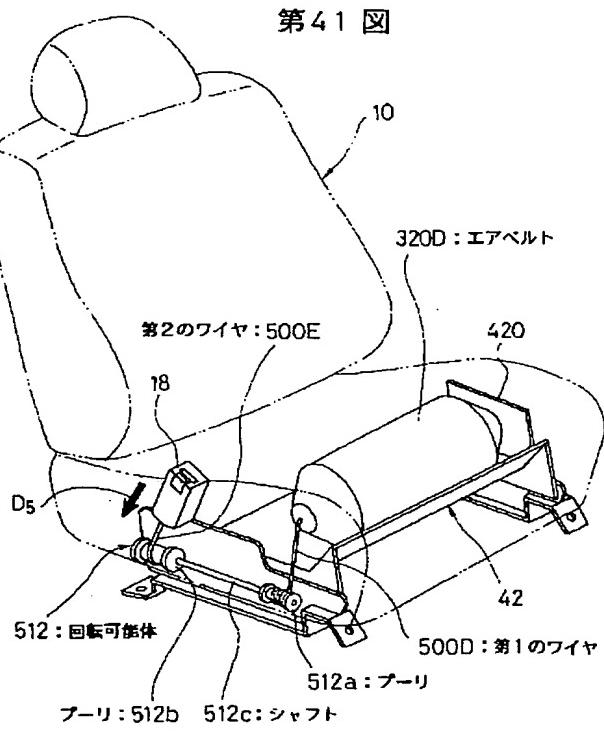
【図40】

第40図



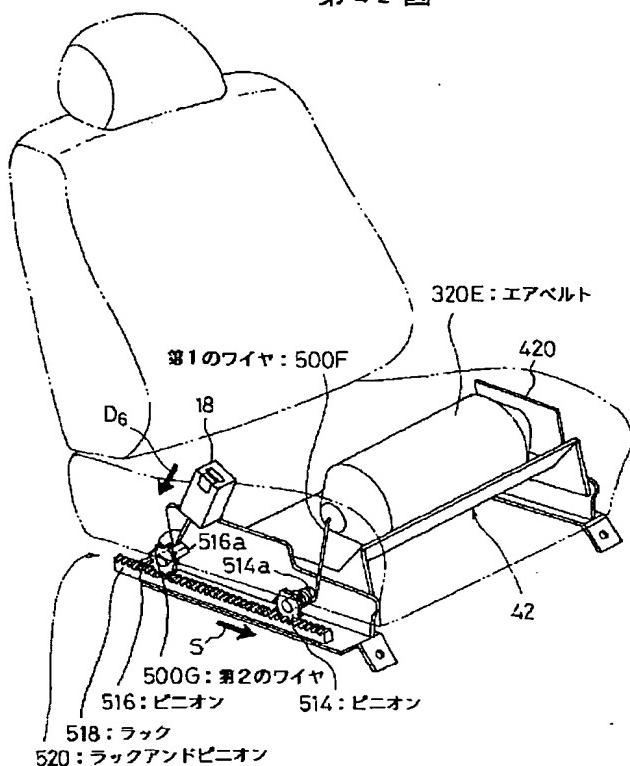
【図41】

第41図



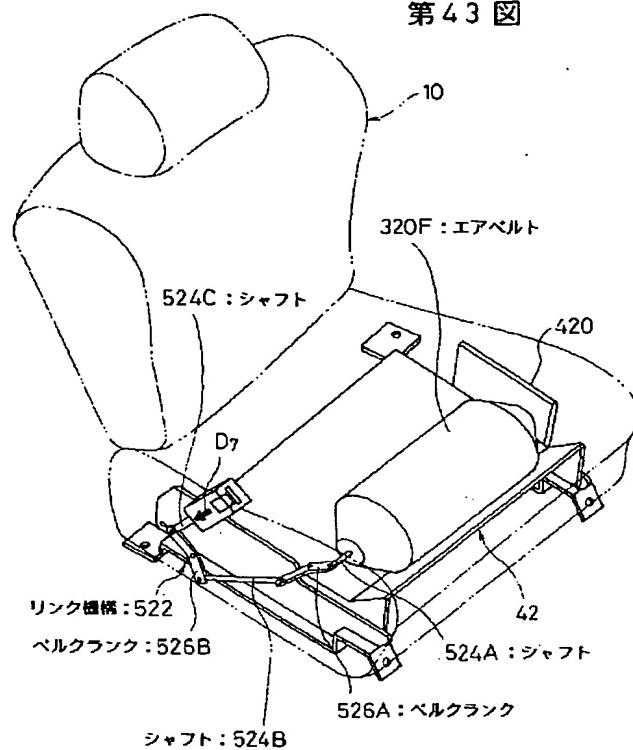
【図42】

第42図



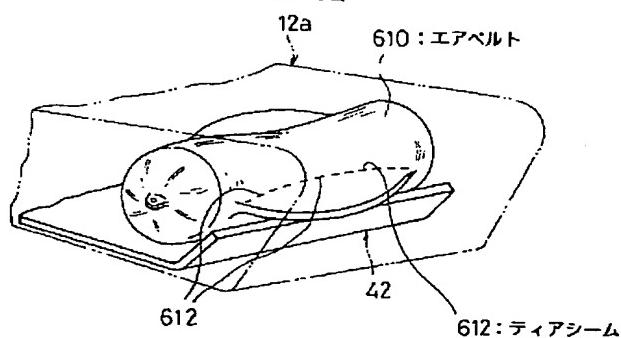
【図43】

第43図



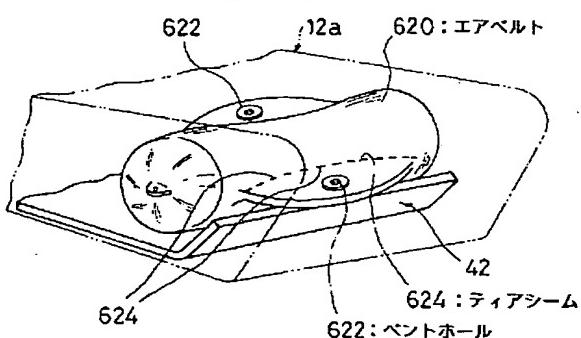
【図45】

第45図



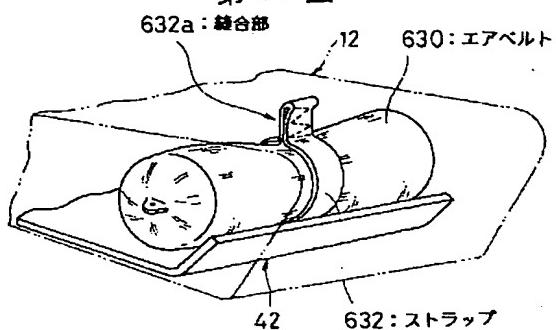
【図46】

第46図



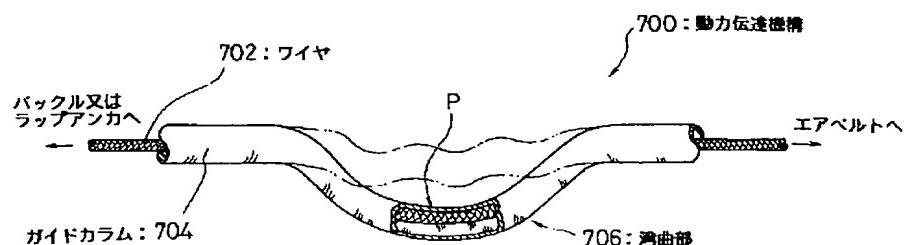
【図47】

第47図



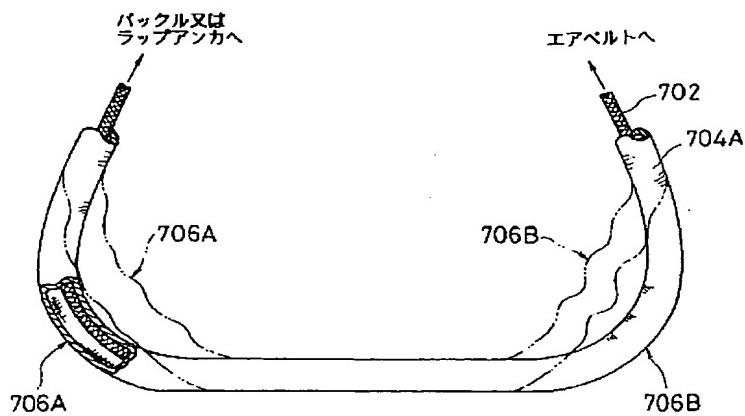
【図48】

第48図



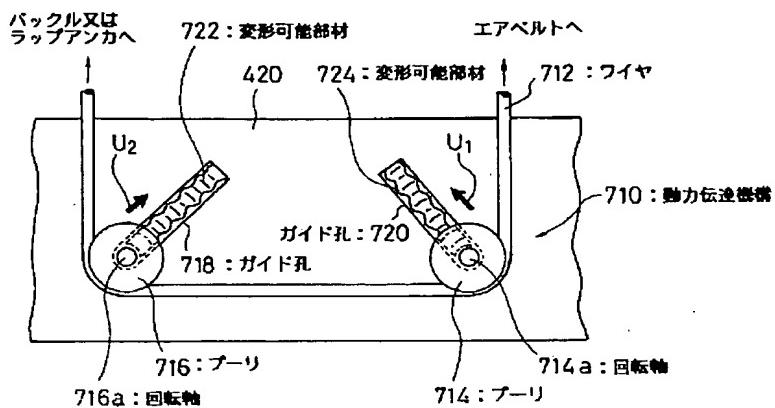
【図49】

第49図



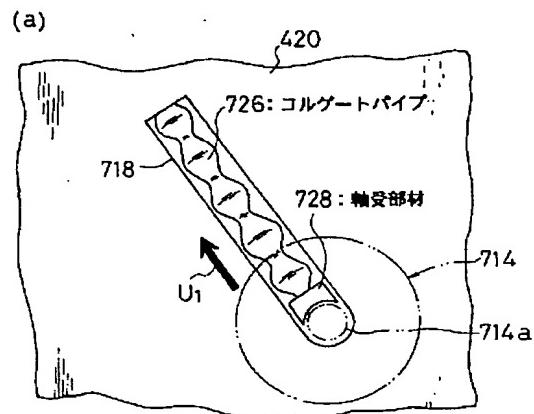
【図50】

第50図



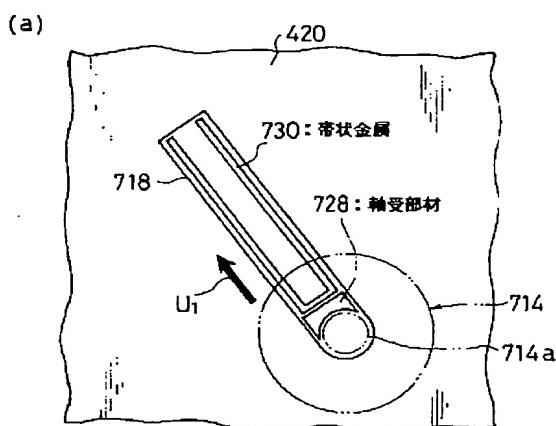
【図51】

第51図



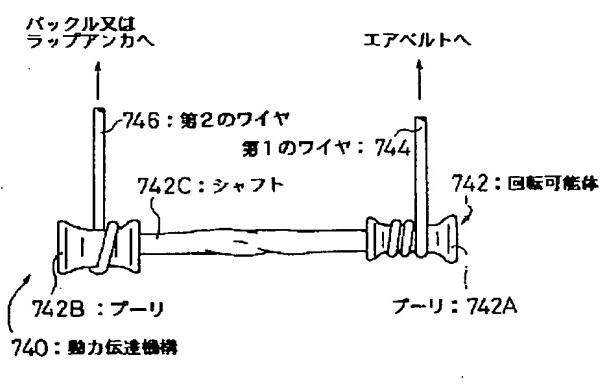
【図52】

第52図



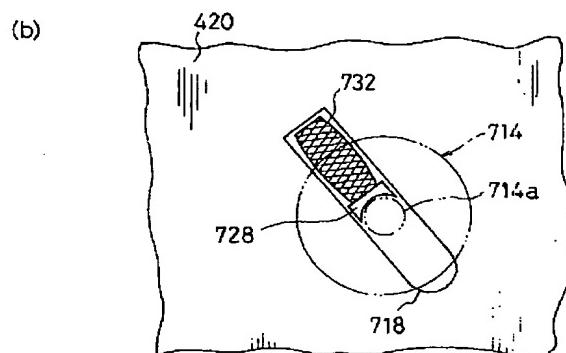
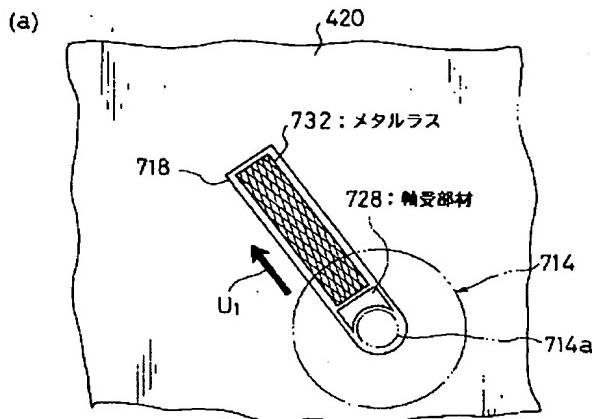
【図54】

第54図



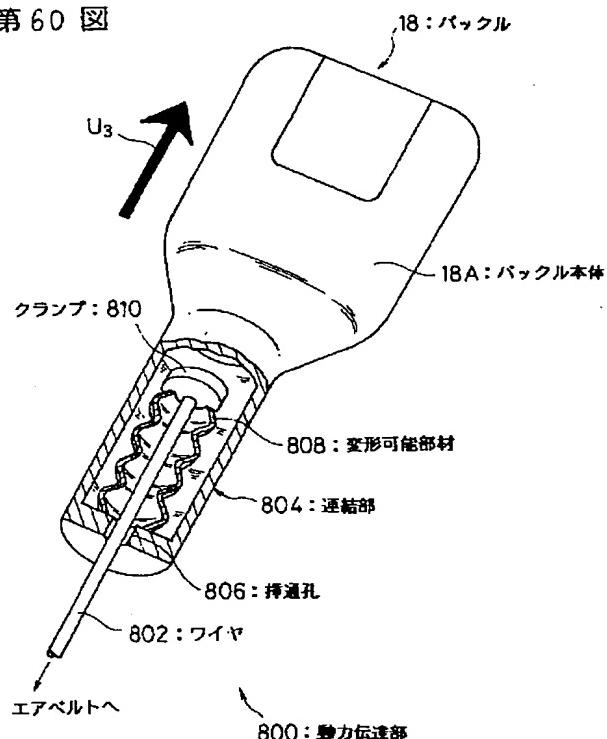
【図53】

第53図



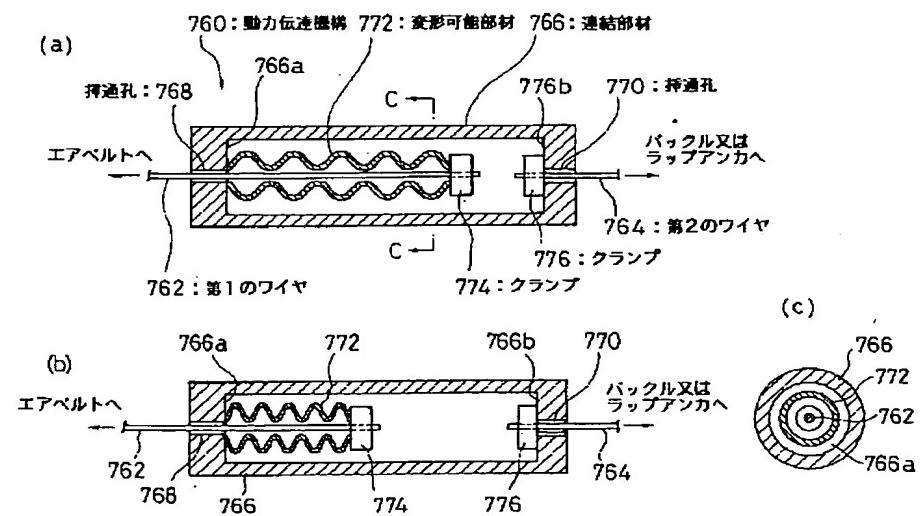
【図60】

第60図



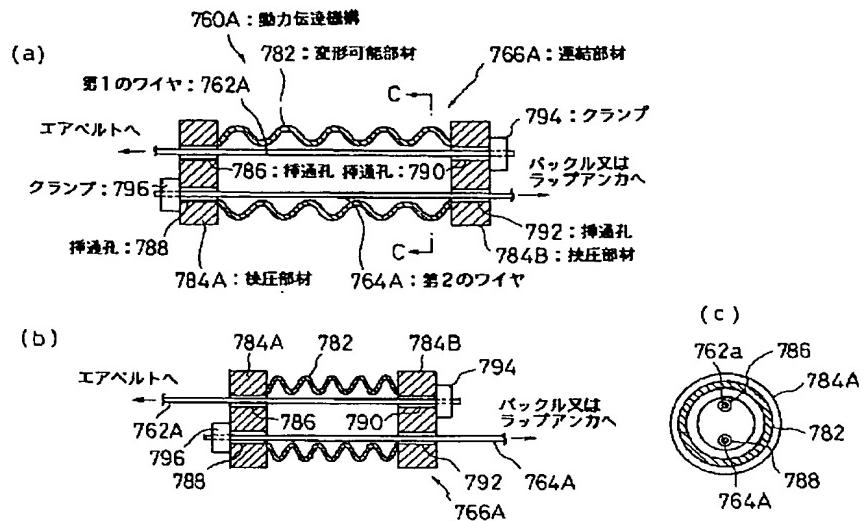
【図56】

第56図



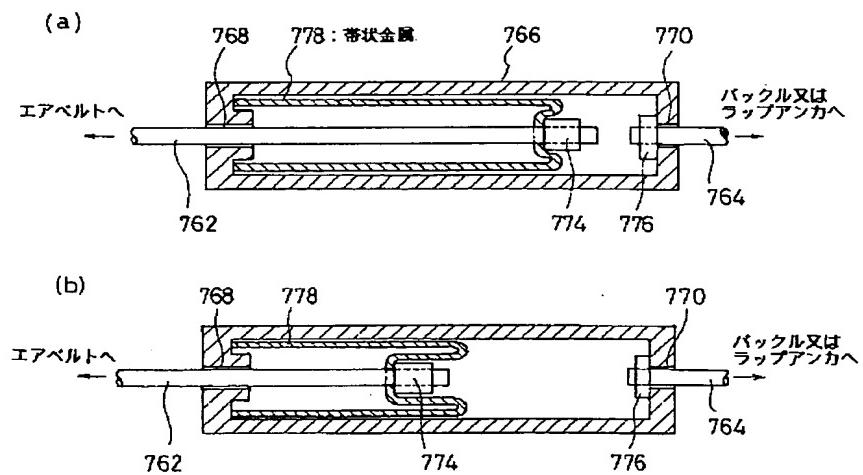
【図57】

第57図



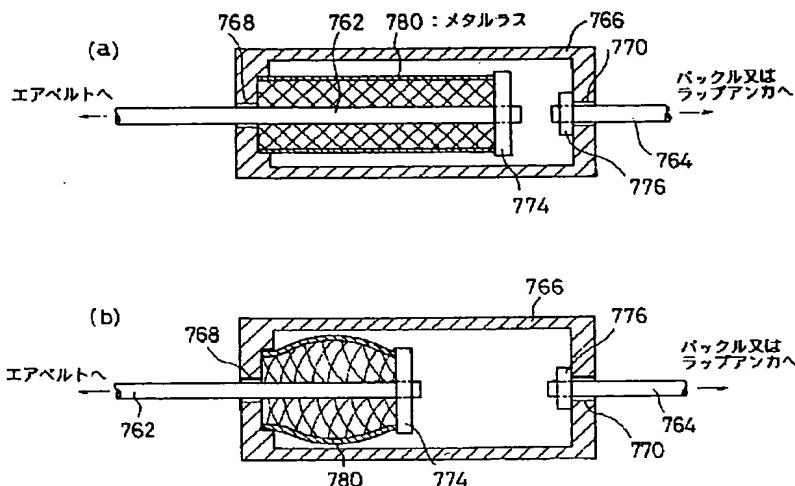
【図58】

第58図



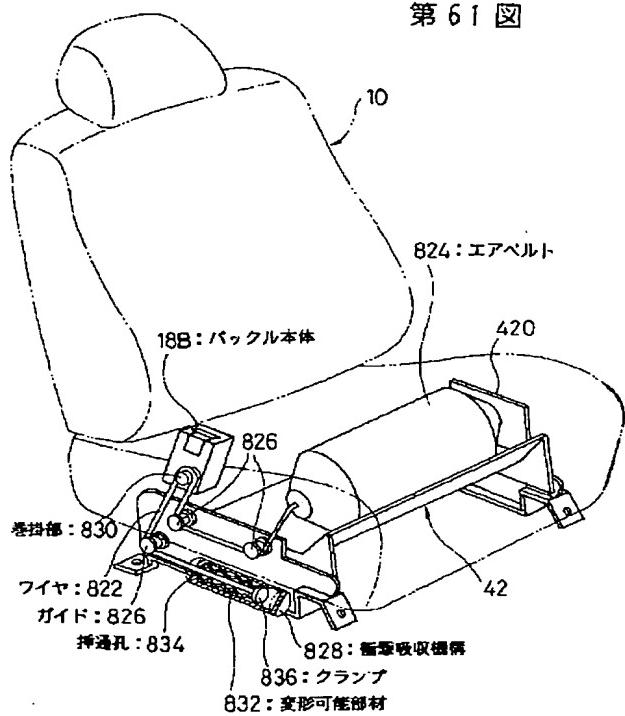
【図59】

第59図



【図61】

第61図



フロントページの続き

(72)発明者 樋口 昌裕  
東京都港区六本木1丁目4番30号 タカラ  
株式会社内

(72)発明者 坂井 克行  
東京都港区六本木1丁目4番30号 タカラ  
株式会社内

(72) 発明者 小林 一三

東京都港区六本木1丁目4番30号 タカタ  
株式会社内

F ターム(参考) 3B087 CD05 DC05 DE04

3D018 MA05

3D054 AA25